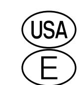
ETR 314/320

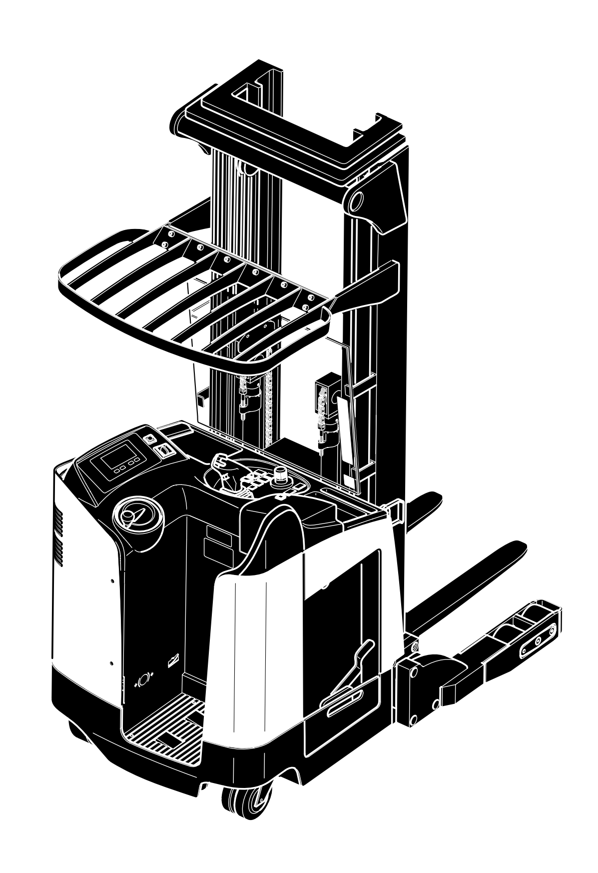
06.06 - 11.09

Operating instructions
Manual de instrucciones



50 452 907

07.08





Foreword

Safe operation of the industrial truck requires specialist knowledge, which is acquired from this Operating Manual, from the training required by OSHA under 29 CFR 1910.178, and by training operators in factory installations and their functions. Safe operation of the industrial truck requires knowledge that can be acquired from this ORIGINAL OPERATING MANUAL. The information is set out concisely and in a clear format. The chapters are organized alphabetically, each starting at page 1. The page identifier consists of the chapter letter and page number.
For example: Page B2 is the second page of Chapter B.

Various types of industrial trucks are described in this Operating Manual. When operating the truck and carrying out maintenance work, make certain you use the description corresponding to your vehicle type.

Safety instructions and important information, and their relative importance, are indicated by the following safety warning symbols and indicator words:

⚠ DANGER This message indicates a hazardous situation that, if not avoided, will result in death or serious injury. The instructions, safety precautions, actions, or procedures relating to this message must be observed to avoid the risk of death or serious injury.

⚠ WARNING This message indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in death or serious injury. The instructions, safety precautions, actions, or procedures relating to this message must be observed to avoid the potential risk of death or serious injury.

⚠ CAUTION This message indicates a situation that may lead to minor or moderate injury if disregarded. The instructions, safety precautions, actions, or procedures relating to this message must be observed to avoid the risk of minor or moderate injury.

IMPORTANT This message appears if special precautionary measures are needed to ensure that the correct action is taken or to prevent damage to or malfunction of the industrial truck or a component.

NOTICE This message appears if special information, instructions, or indications are needed with regard to procedures, equipment, tools, pressures, loads, and other special data.

● Indicates component fitted as standard.

○ Indicates optional extra.

It is impossible for the manufacturer to foresee every possible operational circumstance that could involve a potential danger. For that reason, the warnings in this manual and on the equipment itself do not encompass all possible circumstances. If you use a tool, procedure, working method, or operating technique not expressly recommended by the manufacturer, you must make sure yourself that it does not present a safety risk to you or to anyone else. You must also ensure that the product will not be damaged or made unsafe through operation, lubrication, maintenance, or the chosen repair measures.
The information, technical data, and illustrations contained in this document are based on the information available at the time of publication. Specifications, torques, pressures, measurements, settings, illustrations, and all other data are subject to change at any time. These changes relate to the performance of the product. Before executing a task, you should request the most up-to-date and comprehensive information from the manufacturer / dealer. You can also obtain additional copies of the manual from your dealer.

In the interests of technical advancement, the manufacturer reserves the right to make changes, while retaining the essential features of the type of vehicle described, without correcting this Operating Manual at the same time.

Copyright

Copyright of this operating manual remains with *JUNGHEINRICH AG.*

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - GERMANY

Phone: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

Table of contents

0608.USA

G Industrial truck maintenance

H Transportation and commissioning

0608.USA

A Compliance with regulations - Legislation and common sense

In 1998, OSHA produced a report on its wide-ranging study into the use of powered industrial trucks in industry. This report was published in the **US Federal Register** / vol. 63, no. 230. In this report OSHA sets out the many reasons why employers are required to train their employees in connection with the use of powered industrial trucks and why untrained personnel must be prohibited from using industrial trucks except in controlled operating conditions such as a training session. The report shows how **extremely important** a training program as required by the OSHA guidelines is for the safety of equipment and personnel in connection with the use of powered industrial trucks. 29 CFR part 1910.178. In simple terms, thorough training prior to the use of an industrial truck is **extremely important** and **must** take place before an industrial truck is used, since accidents leading to injury and death or property damage are almost always the consequence of disregarding the underlying risks held by the use of industrial trucks or of ignoring safety instructions and safety precautions designed to minimize or eliminate such risks. The OSHA training program specifically addresses these risks. The evidence contained in the OSHA report demonstrates that the statutory training requirements for operators and employers are based on experience and general judgment.

Jungheinrich industrial trucks satisfy the requirements of 29 CFR 1910.178 and ASME B 56.1. Jungheinrich representatives are always on hand to provide advice on issues surrounding the loading, operation, use and maintenance of powered industrial trucks.

According to the OSHA report, knowledge and skills to operate an industrial truck powered by an electric drive are not innate in human beings. Quite the contrary: This knowledge can only be acquired through theoretical and practical training. This means that having an industrial truck that complies with statutory regulations and standards, is only one half of the safety equation. It is up to you, the operator, and your employer to be aware of your responsibilities and of all national and regional regulations and laws governing training requirements and the safe use of powered industrial trucks, not only because the law requires it but because it is a matter of common sense.

Powered industrial trucks may only be operated by trained and tested persons.

Training programs must satisfy OSHA requirements and as a minimum address the topics mentioned here.

Employers and operators should pay especial attention to the section in ASME regulations B56.1 concerning the operator.

"Safe operation is the responsibility of the operator" ASME B56.1 -2004, Part II Section 5.1.1.

B Recognition and avoidance of risks

In its 1998 investigation into the use of powered industrial trucks, OSHA determined the ways in which accidents commonly occur and the causes of these accidents. OSHA concluded that considerable risks to operators themselves and to other people in their immediate vicinity can be put down to the inadequate or non-existent training of operating personnel. According to OSHA, incorrect and unsafe operation are the principal causes of accidents in connection with powered industrial trucks and the resulting injuries and fatalities. It is therefore no coincidence that in reviewing its own research, OSHA found that in almost all cases, accidents were attributable to situations or actions, which the operator, or the employer and the operator together, could have influenced or could have done better. This finding was confirmed by a simple check of the accident causes cited by OSHA. Of the 208 accidents investigated involving powered industrial trucks, 184 of which were fatal accidents or resulted in serious injuries, a full 50 percent of them were due to loading problems, including overloading, unstable loads, dropped loads or incorrect lifting of loads. 25 percent of the cases involved the tipping or overturning of the truck. A further 20 percent of the accidents were caused by the truck falling from a platform or a trailer or by persons falling from an elevated position in a truck. Although only 4% of the accidents were due to an absence of training and instruction, OSHA nevertheless noted that many accidents could also have been caused by inadequate training. For example, the overturning of a vehicle could just as easily be caused by poor or inadequate instruction of the operator with regard to the loading of the vehicle. Other less frequent accident causes, which could nevertheless still have been avoided by employers and operators, were excessive speeds and the use of inappropriate equipment.

The following measures are, therefore, of vital importance:

– Operators must be trained and aptitude-tested before working with a powered industrial truck.
– Operators must be physically, mentally and emotionally capable of operating a powered industrial truck.
– Operators must possess and apply all practical knowledge in relation to the safe loading and correct operation of the vehicle. The capacity limits of the machine must be known and must never be exceeded.
– All circumstances, which could cause the vehicle to tip or to overturn, must be avoided. Attention must be paid in this regard to shifting centers of gravity, correct loading and the safe transport of loads, and to anticipatory driving, taking account of edges, bends, slopes, and other driving conditions.
– Without appropriate driver training and the correct type of truck, passengers should never be carried nor people lifted under any circumstances. Furthermore, the correct procedure for this must be observed.
– Traffic rules must always be observed. Drivers must always be aware of the position of colleagues and of other trucks and must pay attention to local conditions.

The manufacturer shall not be held liable for the consequences of the dismantling of the industrial truck or for modifications outside the manufacturer's control.

The manufacturer's liability is limited to the configuration of the machine or plant described in the declaration of conformity. The manufacturer is absolved from all liability if modifications or additions are made or equipment from another manufacturer is used. In such a case the manufacturer's liability is transferred to the user / customer.

This Operating Manual shall cease to be valid if the machine is modified by a company outside our Group, even if original spare parts are used and our company logo can still be seen on the machine.

C Appropriate use

NOTICE This Operating Manual contains all necessary information for the transport, commissioning, normal use, maintenance, and servicing of the industrial truck it describes, in accordance with ASME B56.1-2004, UL 583, and ANSI Z535.4-2002. You should read these instructions carefully to ensure the safe and correct use of the industrial truck.

The industrial truck described in this Operating Manual is suitable for lifting and transporting loads.
This vehicle must be used and maintained in accordance with the information set out in this Operating Manual. Any other usage constitutes improper use and may lead to damage or injury. In particular, overloading as a result of excessive weight or unbalanced loads must be avoided. The maximum permissible loading capacity is stated on the nameplate and on the load diagram sticker on the industrial truck. The industrial truck may not be used in areas where there is a risk of fire or explosion, or a corrosive or dusty atmosphere.

This Operating Manual must be kept available throughout the entire period of use of the vehicle.

Duties of the owner: Depending on the context cited in this Operating Manual, the user of an industrial truck can refer to several people, including the owner of the truck, anyone who leases or borrows the truck, and the operator as defined in ASME B56.1-2004. Generally speaking, the employer is the user, whereas his or her employee will frequently perform the duties of the operator as described in the OSHA regulations. Every user must know and apply the applicable rules and regulations relating to the use and operation of the truck. The Operating Manual applies to all users and is aimed at the people who actually operate the truck.
The operator and owner must ensure that the industrial truck is used correctly and only within its design limits, and that all health and safety risks to operators or third parties are avoided. The relevant accident prevention regulations and all relevant safety provisions, along with operating, servicing and maintenance instructions, must also be followed. The operator and owner must also ensure that anyone using the truck has read and understood this Operating Manual. The owner must ensure that all operators of the truck have read and understood this Operating Manual and that they have successfully completed all legally required training and aptitude testing before working with the truck.

Operators and users should understand that the vehicle operation changes if the functions of manually operated trucks are automated(for example, rail-mounted trucks or trucks with inductive guidance), resulting in changes to performance features and maintenance procedures and requiring additional safety precautions.
If a manually operated industrial truck is adapted to include an automatic function, the implications of the automation on all other functions must be considered. Other functions may also need to be automated to some degree.

NOTICE Failure to comply with the content of this Operating Manual shall invalidate the warranty. The same shall apply if the customer and / or third parties repair or modify the machine without the approval of our customer service department.

Attachment of accessories: The attachment or installation of accessories, and modifications and / or additions to the hardware or software, which adversely affect or change the nominal power, the safe operation, the emergency devices or other functions of the industrial truck, are permissible only with the prior, express, written approval of the manufacturer.
If such approval is granted, the nameplates, markings or warnings with regard to load capacity, operation, and maintenance must be altered accordingly.
Local authority approval must be obtained if necessary.
Local authority approval does not, however, release the owner from his or her duty to obtain approval from the manufacturer.

If the industrial truck is fitted with accessories, including fork extensions, the user must ensure that the industrial truck is labeled to identify the accessories and that the approximate weight of the truck and the combined accessories is shown, together with the load capacity of the truck and accessories at maximum lift with a laterally centered load.
If the modifications are associated with alterations and repairs to the basic functions, these changes must be made in accordance with the criteria and procedures set down by the manufacturer.

The basic functions comprise the following elements:

– Steering (guidance)
– Travel speed
– Controller and sensors
– Lift and load influencing

Nameplate: We recommend that you copy the details from the nameplate onto the diagram below to ensure that this important data is available to the operator and that this Operating Manual is not accidentally used for another machine.

XX XXX
XXXX XXXX
XXXXXXX XXXXXXX
XXXXX XXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX XXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX
XXXXXXXX XXXXXXXX
Built in Compliance with ASME B 56.1

The operator is responsible for ensuring that all nameplates, warning signs and instruction signs are in place and are legible (see "Position of signs and nameplates" in Chapter D).

⚠WARNING The use of an industrial truck involves certain risks, which cannot be fully excluded even with the use of electrical devices; these risks can, however, be minimized through intelligence, consideration, and common sense. It is, therefore, essential that operators are qualified, diligent, and physically and mentally fit, and have been thoroughly trained in the safe use of the machine and in materials handling techniques.

General instructions for operators and owners

⚠WARNING The instructions set out below apply to all users, including managers, supervisors, operators, carriers, and employees working in the vicinity of industrial trucks. The user is responsible for the safe use of this industrial truck, and employers and operators must work closely together to ensure that the safety regulations applying to the use of the industrial truck are observed and enforced.

1. This Operating Manual must be read before the industrial truck is used for the first time and its content observed when using the truck.
2. The owner and operator must ensure that the industrial truck is used only for its originally intended purpose. The owner and operator must NOT:
   - Permit the industrial truck to be used for any other than its designated purpose
   - Disable the safety systems
   - Overload the industrial truck or use it if the arrangement of the load does not match that shown in the load diagram (see "Load diagram" in Chapter D)
   - Use the industrial truck as a crane
   - Lift or carry people
   - Lock a control in position
   - Ignore conventional practice in connection with the handling of loads
   - Carry loads over people's heads
   - Push or pull loads
   - Take part in games, such as races
   - Carry loads that are not fully balanced
3. The owner and operator must check the load-bearing capacity of floors (to prevent damage), shelves, and in general all gangways in which the industrial truck may possibly be used.
4. Read the instructions on the signs attached to the industrial truck and ensure that they are always legible.
5. This Operating Manual must be made available to all operators.
6. Ensure that only trained, tested, and responsible people who are capable of operating the vehicle safely are allowed to operate the industrial truck.
7. Ensure that the industrial truck cannot be moved when it is not in use.
8. An industrial truck that is clearly not in good working order must not be used.
9. The industrial truck must never be used to transport a load or to apply a force if the maximum permissible operating load would be exceeded as a consequence.
10. The industrial truck must only be used in the manner for which the truck was designed.

11. Read the safety instructions applicable for this industrial truck and comply with these instructions without exception.
12. The manufacturer accepts no liability for consequences arising from the dismantling of the industrial truck or from modifications outside the manufacturer's control.
13. The manufacturer's liability is limited to the configuration of the machine described in the Declaration of Conformity. The manufacturer is absolved from all liability if modifications or additions are made or equipment from another supplier is used. In such a case the manufacturer's liability is transferred to the user.
14. This Operating Manual shall cease to be valid if the machine is modified by a company outside the Jungheinrich Group, even if original spare parts are used and Jungheinrich company logo still appears on the machine.
15. Exceptional operating conditions require additional safety precautions and special operating instructions.
16. Supervision is essential to the safe use of powered industrial trucks.
17. The batteries must comply with the minimum and maximum weight range as specified on the nameplate.
18. Wheel chocks and wheel locks (where fitted) are only suitable for holding the industrial truck in the required position on a level surface.

⚠WARNING Extreme danger can arise from an overloaded truck, obstacles to free passage of the load, impact with objects or pedestrians, poor maintenance, and the use of equipment for which the industrial truck was not designed or developed. Changes to the load, dimensions, coupling method, and / or position, and also to the surface of the ground can have a negative impact on the load capacity and safe operation of the industrial truck. Only stable or securely-fastened loads may be transported.

The user is responsible for ensuring that the load is stable and secure. This should be checked where necessary.

D Vehicle description

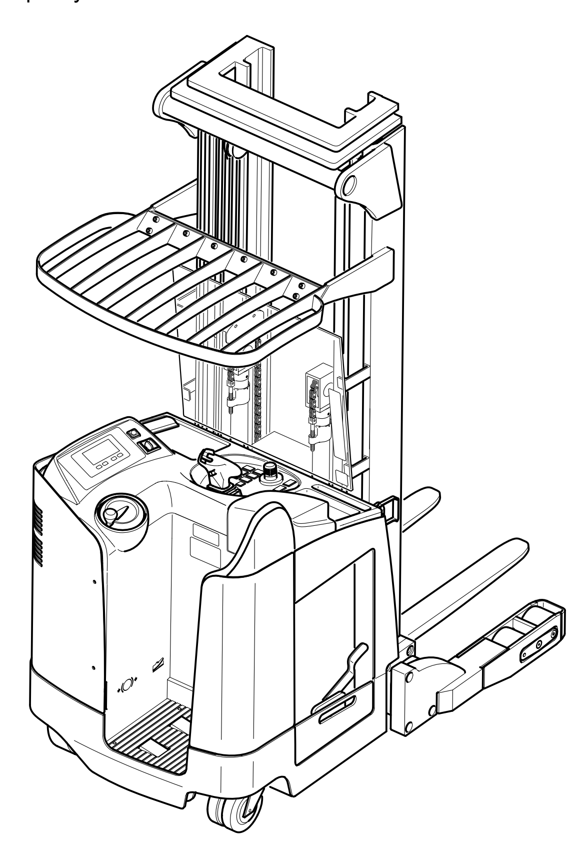
1 Description of use

The ETR is a four-wheel electric operator platform reach truck. It is designed for use on level ground for the lifting and transport of goods. It can pick up standardized pallets with open surface covers or transverse slats outside and inside the range of the load wheel or rolling trucks. The wheel arms are designed so low that pallets can be driven under. Loads can be loaded or unloaded and transported over longer distances.

The load capacity is indicated on the nameplate, e.g.:

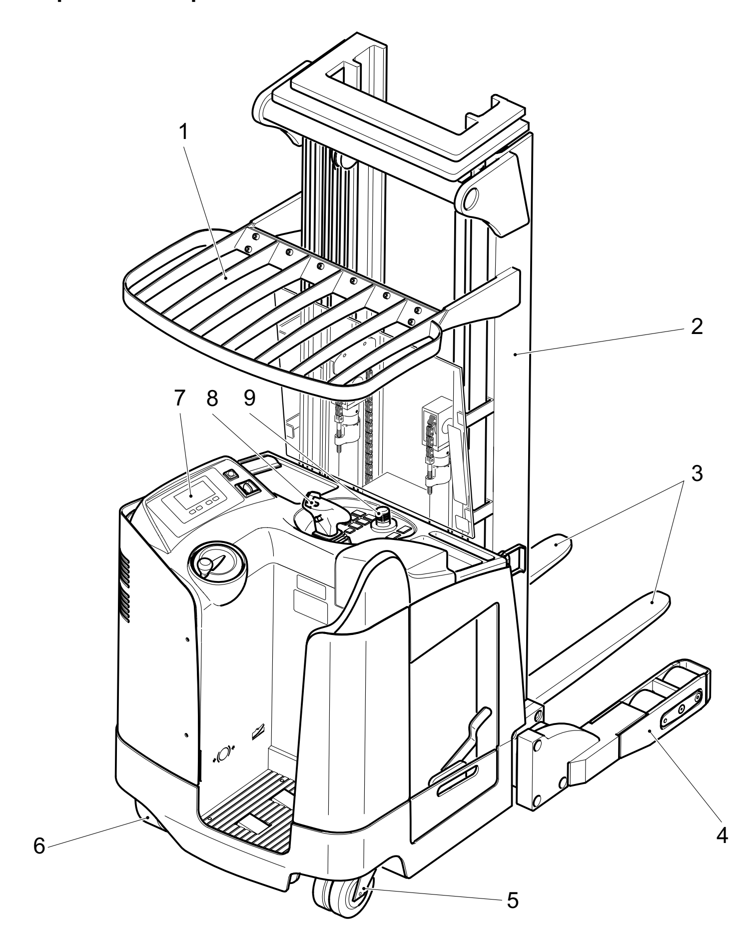
Model	max. load capacity*)	Load center
ETR 314	3000 lb (1400 kg)	24 in (600 mm)
ETR 320	4500 lb (2000 kg)	24 in (600 mm)

*) The load diagrams attached to the truck are binding for the load capacity



0107.USA

2 Description of components and functions



Item		Designation
1	●	Overhead guard
2	●	Clear-view lift mast
3	●	Load forks
4	●	Wheel arms
5	●	Swivel roller
6	●	Drive Wheel
7	●	Operator display
8	●	Multipilot
9	●	EMERGENCY STOP switch
	●= Fitted as standard ○ = Optional extra	

0107.USA

2.1 Vehicle

Safety devices:A closed vehicle contour with rounded edges makes operating the ETR safe. The operator is protected by the overhead guard (1).
The EMERGENCY STOP (9) switch can be used to quickly turn off all electrical functions in a hazard situation. The operator display (7) indicates the following states:

- End of lift reached (○)
- Slow travel
- Service interval expired (Service mode active)
- Excess temperature
- Parking brake inserted
- Fork horizontal (○)
- Dead man switch (safety switch) is not active
- System warning / System error

Line-break protection devices in the lift cylinders limit the lowering speed of the load if the hydraulic system malfunctions.

Display instruments: The operator display (7) with LCD display (●) or on-board computer with large screen using TFT technology (○), each with integrated residual charge display, battery discharge indicator, lift and travel profile settings and steering angle display.

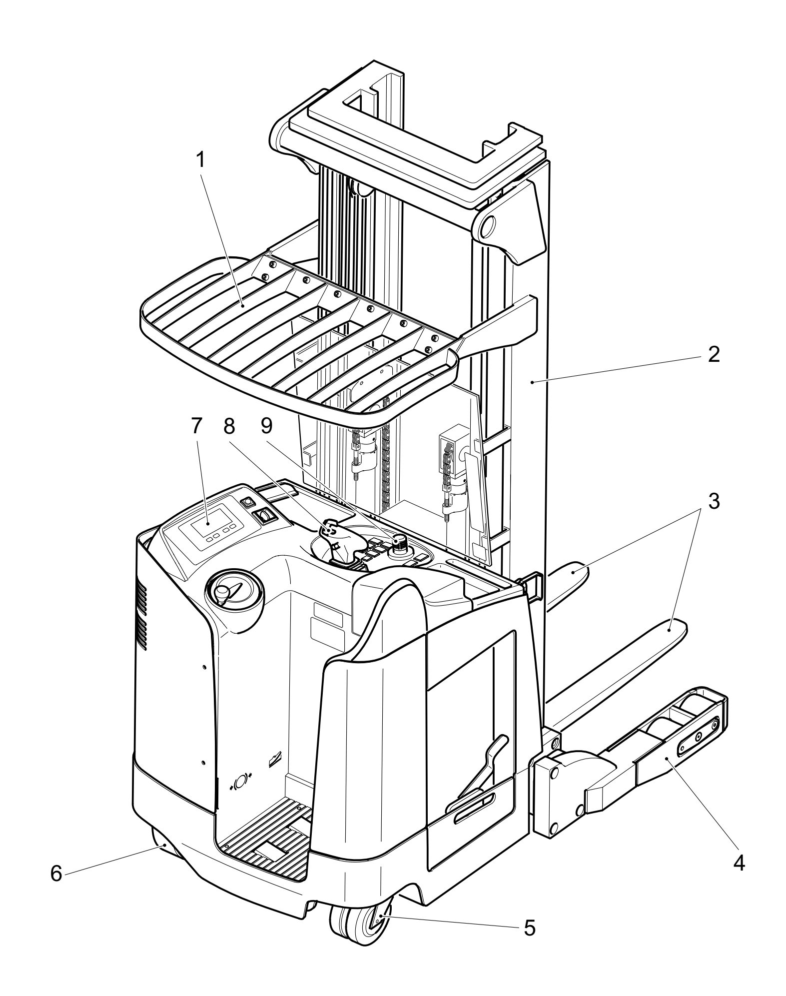
Drive motor: The complete drive unit is screwed into the vehicle frame. A stationary three-phase motor powers the drive wheel (6) via a spur bevel gearing.
The electronic traction current control ensures continuous drive motor speed and therefore a smooth, even ride, strong acceleration and electronically controlled breaking with energy recovery.

Braking system: The electrical braking system consists of independent brake systems. Releasing the brake button triggers plugging braking of the drive motor and spring tension brake.
The spring tension brake is operated electrically and acts mechanically (pressure spring) on a magnetic brake mounted on the drive. This brake is also used for emergency braking. A warning display lights if the parking brake is engaged.
Problems in the steering and braking system (emergency stop actuation) are displayed on the operator display or the on-board computer.

Emergency stop safety concept: The emergency stop is controlled by the drive control.
The steering control sends a system status signal that is monitored by the drive control. If the signal is absent or known errors occur, braking is automatically triggered until the vehicle comes to a complete stop. Control indicators on the operator display show the emergency stop. Each time the vehicle is turned on, the system runs a self-diagnosis that releases the parking brake (=emergency stop) only if the function check is successful.

Steering: Electrical steering that turns the drive via a spur gear. The steering wheel is used to steer the vehicle.

Driver's seat: The driver's seat is ergonomic and offers lots of leg room. The brake button is located on the left and the dead man switch on the right. The vehicle brakes if the driver's hand is removed from the operating switch.



Item		Designation
1	●	Overhead guard
2	●	Clear-view lift mast
3	●	Load forks
4	●	Wheel arms
5	●	Swivel roller
6	●	Drive Wheel
7	●	Operator display
8	●	Multipilot
9	●	EMERGENCY STOP switch
	●= Fitted as standard	○ = Optional extra

Controls and indicators: Controls and display instruments are clearly arranged at the driver's seat.
The well structured Multipilot (8) allows one-handed operation of the following functions: travel direction, driving, lifting / lowering, fork carrier shift forward / back, fork tilt forward / back, side shift left / right in side shift operation (additional hydraulics HF5 (○)) and horn.
The battery discharge indicator and the operating hours counter are combined on the operator's display (7). The discharge indicator acts as a discharge monitor that turns off the lift function if the battery is discharged to prevent total discharge.

Hydraulic system: Pump unit with three-phase motor and low-noise precision high-pressure pump. The unit is controlled using the Multipilot (8).

Electrical system: 48 V system as two-conductor system. Standard electronic drive, lift and steering control.
The electronic drive control seamlessly adjusts the travel speed and permits plugging braking if the direction of travel changes.
The travel and lift parameters can be adjusted as needed on the operator display (7). Warnings, operating error notes, and service functions are also shown on the operator display. (See Chapter 2 for battery types).

2.2 Load pick-up

Mast: The fork arms are attached to the fork carrier and can be adjusted. For the two-mast triplex mast (DZ) the initial lift of the load carriage (free lift) is performed by two, short free lift cylinders at the sides without changing the overall height.

3 Technical data for standard model

NOTICE The technical data specification complies with the German guidelines for "Type sheets for industrial trucks".
Subject to technical modification.

3.1 Performance data

	Designation	ETR 314	ETR 320	
Q	Load capacity (at C = 24 in (600 mm))	3000 (1400)	4500 (2000)	lbs kg
c	Load center distance	24 (600)	24 (600)	inch (mm)
	Travel speed Drive direction, fork direction¹	7.5 (12)	7.5 (12)	mph km/h
	Lift speed with / without load ²	65 / 118 (0.33 / 0.6)	65 / 118 (0.33 / 0.6)	fpm (m/s) (±10%)
	Lowering speed with / without load	100 / 100 (0.50 / 0.50)	100 / 100 (0.50 / 0.50)	fpm (m/s) (±15%)
	Shift speed forward in free travel	59 (0.30)	72.8 (0.37)	fpm (m/s)
	Shift speed back in free travel	55 (0.28)	63 (0.32)	fpm (m/s)
	Shift speed forward in mast travel	39.4 (0.2)	39.4 (0.2)	fpm (m/s)
	Shift speed back in mast travel	33.5 (0.17)	33.5 (0.17)	fpm (m/s)
	Climbing ability with / without load	7 / 10	7 / 10	%

¹) In fork direction with load = 3307 lb (1500 kg),
with rated load v = 7 mph (11.3 km/h)

²) With mast h3 = 5260 mm (207 in) lift height

3.2 Dimensions

	Designation	ETR 314	ETR 320	
s	Lowered height of fork	1.75 (45)	1.75 (45)	inch (mm)
h_6	Height above canopy			
	For h3 = 4987	89.6 (2275)	89.6 (2275)	inch (mm)
	For h3 = 5215	92.6 (2351)	92.6 (2351)	inch (mm)
	For h3 = 6096	93.1 (2365)	93.1 (2365)	inch (mm)
	For h3 > 6858	94.3 (2395)	94.3 (2395)	inch (mm)
l_1	Total length with 500 Ah battery [1]	108 (2745)	98.1 (2493)	inch (mm)
l_1	Total length with 750 Ah battery [1]	112.6 (2859)	102.6 (2607)	inch (mm)
l_4	Forward shift	42,5 (1080)	24 (600)	inch (mm)
b_1	Total width	45 - 61 (1144 - 1550)	45 - 61 (1144 - 1550)	inch (mm)
b_2	Total width drive	44.0 (1122)	44.0 (1122)	inch (mm)
Wa	Turning radius with 500 Ah battery	72.4 (1838)	72.4 (1838)	inch (mm)
Wa	Turning radius with 750 Ah battery	76.9 (1952)	76.9 (1952)	inch (mm)
Ast	Working aisle width with 500 Ah battery for pallets 40 X 48 in (1016 x 1219 mm) long	113.8 [2] (2890)	110 [2] (2793)	inch (mm)
Ast	Working aisle width with 750 Ah battery for pallets 40 X 48 in (1016 x 1219 mm) long	118.7 [2] (3014)	114,4 [2] (2907)	inch (mm)
	Service weight	see nameplate, vehicle		

[1]) Fork length = 42 inch (1070 mm)

[2]) Safe distance a = 0

h 4
β
h 3
α
h_1 h_6
l_4
l
c
h 2
h 8
h 7
Q
m_2
s
l_2
x
2 4 6
y
l_7
l_1
b_2 b_{12}
b_5
e
b_3
b_4
b_{11} b_1
W_a
a/2
a/2
A_{st}

0107.USA

3.3 Standard ETR Mast Models

	Designation	**Two-mast triplex mast (DZ)**	
h_1	Overall height	91.8 - 159.6 (2331 - 4055)	inch (mm)
h_2	Free lift	53.8 - 121.7 (1367 - 3091)	inch (mm)
h_3	Lift height	196.3 - 400 (4987 - 10160)	inch (mm)
h_4	Max. height	234.3 - 438 (5951 - 11124)	inch (mm)

0107.USA

h_4

β

h_3

α

h_1 h_6

l_4 l

c

h_2

h_8 h_7

Q

m_2

s

l_2 x

246

y

l_7

l_1

b_2 b_{12}

e b_5 b_3 b_4 b_{11} b_1

W_a

$\frac{a}{2}$ $\frac{a}{2}$

A_{st}

0107.USA

3.4 US standards

Continuous sound pressure level at ear level:

71db(A)

determined by the ASME test procedure defined in ASME B56.11.5

NOTICE The continuous sound pressure level is a value determined in accordance with the standard, taking into account the sound pressure level while driving, lifting and at idle. The sound pressure level is measured at ear level.

Electromagnetic compatibility (EMC)

The manufacturer confirms compliance with the limit values for electromagnetic interference and interference resistance and electrostatic discharge testing as set out in the table below:

Interference resistance

The following limit values apply for industrial trucks / transportation systems:

	Environmental phenomenon	Test value	Unit
1.1	Frequency Electromagnetic field Amplitude modulation	27-1000 * 10 80	MHz V/m (unmodulated, rms) % AM (1 kHz)
1.2	Frequency Electromagnetic field Pulse modulation	900 ± 5 10 50 200	MHz V/m (unmodulated, rms) % operating cycle Repetition frequency Hz
1.3	Discharge static electricity	4 contact 8 air discharge	kV (discharge voltage)
*	The frequency range was expanded to include the low-frequency interference in the wiring.		

NOTICE Very strong electromagnetic fields can adversely affect the performance of the industrial truck. In the same way, machinery that is highly sensitive to electromagnetic fields may also be adversely affected by the industrial truck. Be sure that emitted interference from the industrial truck cannot interfere with the operation of adjacent machinery.

NOTICE Electrical or electronic components and their configuration may not be modified without the prior written approval of the manufacturer.

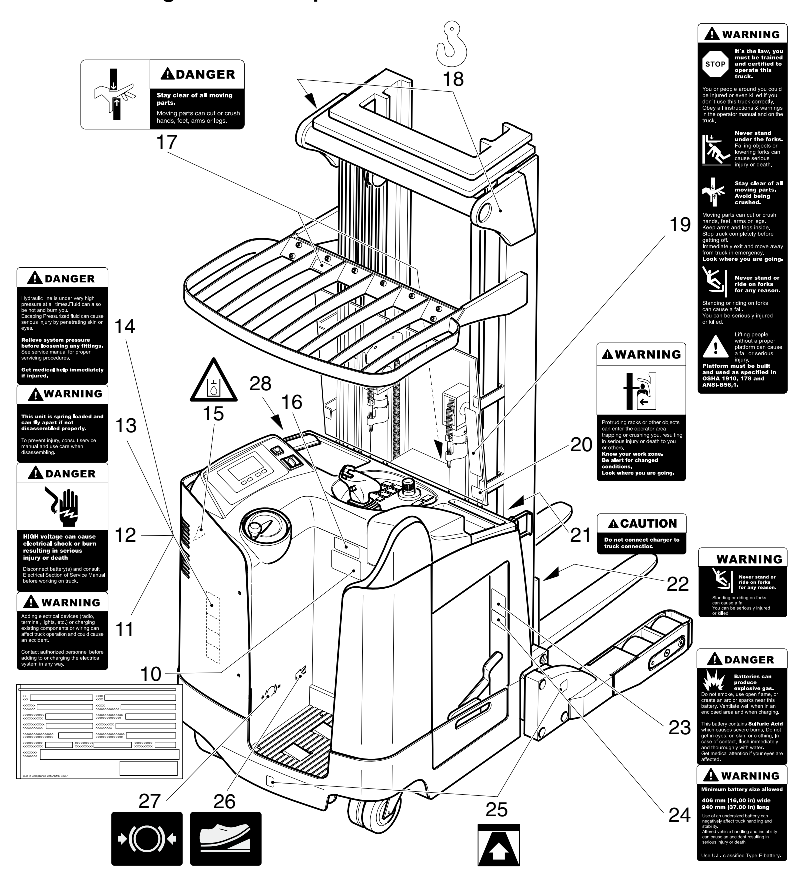
3.5 Operating conditions

Ambient temperature:

- during operation: - operating at -13 °F (-25 °C) to 104 °F (+40 °C)

NOTICE Industrial trucks intended for use in environments with temperatures below 41 °F (5 °C) or in refrigerated warehouses with extreme temperature or humidity variations require special equipment and approval.

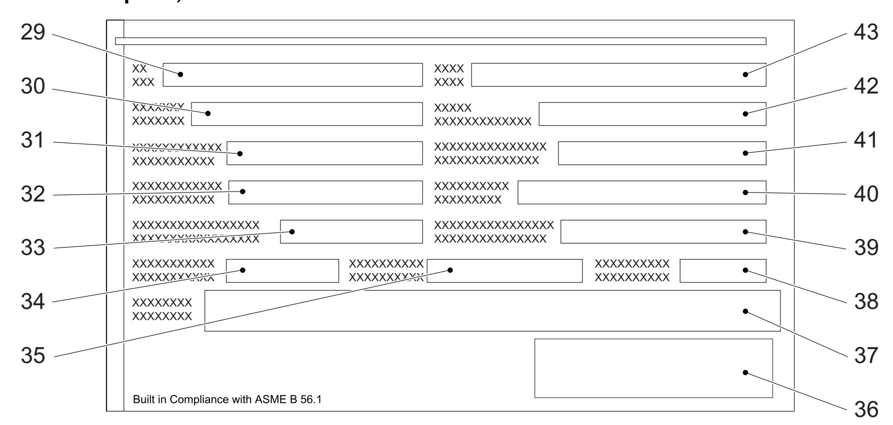
4 Position of signs and nameplates



Item	Designation
10	Nameplate, vehicle
11	"Electrical system" warning label
12	"Electrical voltage" warning label
13	"Spring preload" warning label
14	"Hydraulic system under pressure" warning label
15	"Add hydraulic fluid" sign
16	Load capacity sign
17	"Crushing injury" warning sign
18	Attachment points for handling by crane
19	"Only authorized personnel, list of dangers" information label
20	"Crushing injury" warning sign
21	"Charging unit" warning label

Item	Designation
22	"Danger of falling" warning label
23	"Explosive gases" warning label
24	"Minimal battery size" warning label
25	Attachment points for jack
26	Dead man switch label
27	Brake button label
28	Serial number (embossed in the vehicle frame)

4.1 Nameplate, vehicle



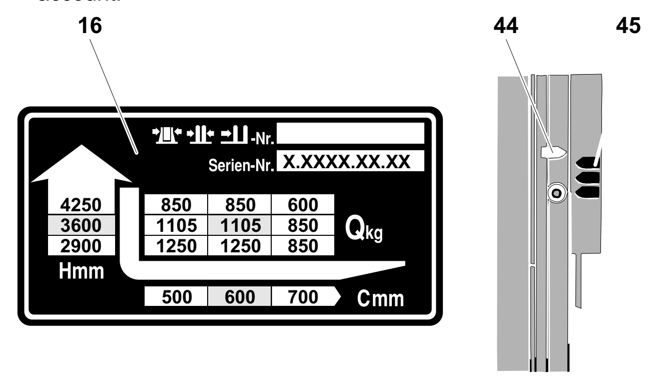
Item	Designation	Item	Designation
29	Model	37	Manufacturer
30	Serial no.	38	Battery code
31	Rated load capacity	39	Battery weight min./max.
32	Battery voltage	40	Drive output
33	Empty weight without battery	41	Load center distance
34	Residual load capacity	42	Year of manufacture
35	Lift height, max.	43	Option
36	Manufacturer's logo		

NOTICE In the event of queries about the vehicle or when ordering spare parts, please quote the serial number (30).

4.2 Load capacity label, load capacity / load center / lift height

The load capacity label (16) indicates the load capacity Q kg of the vehicle with the mast vertical. A table indicates the maximum load at a standard load center distance* C (in mm) and the desired mast height H (in mm). The arrow markings (44 and 45) on the inside and outside masts tell the driver when the specified mast height thresholds have been reached.

*) The standard load center distance takes the height and the width of the load into account.



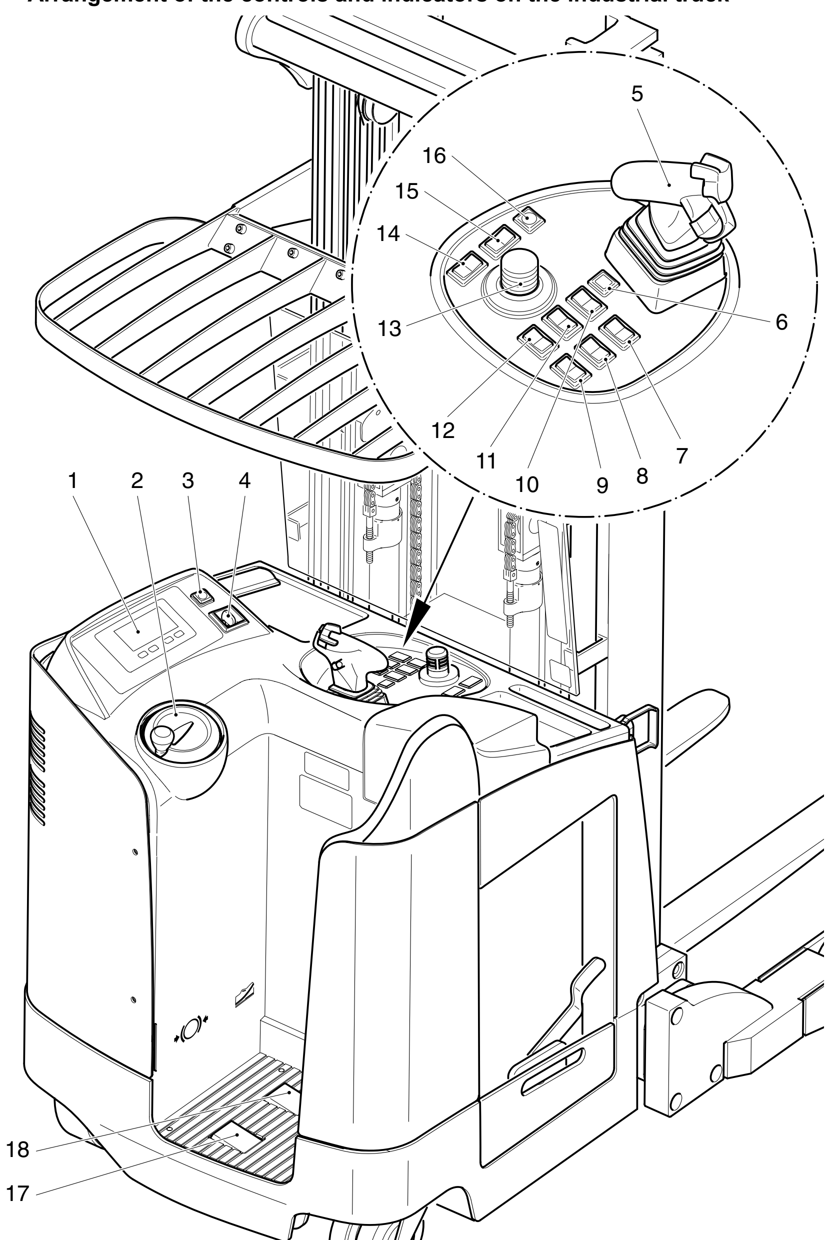
Example for determining the maximum load capacity:
At a load center distance C of 600 mm and a maximum mast height H of 3,600 mm, the maximum load capacity Q is 1,105 kg.

0107.USA

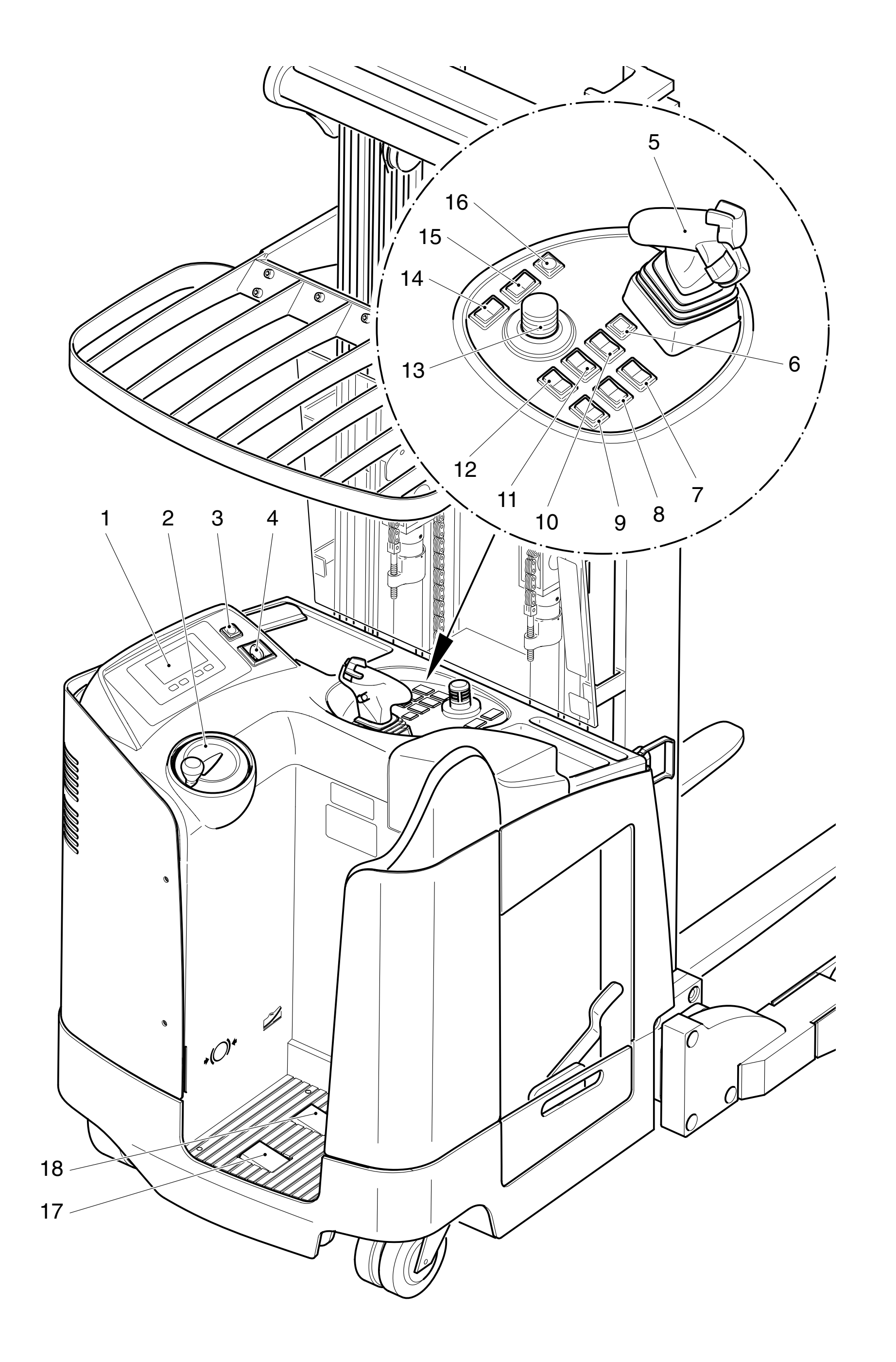
E Operation

1 Description of controls and indicators

1.1 Arrangement of the controls and indicators on the industrial truck

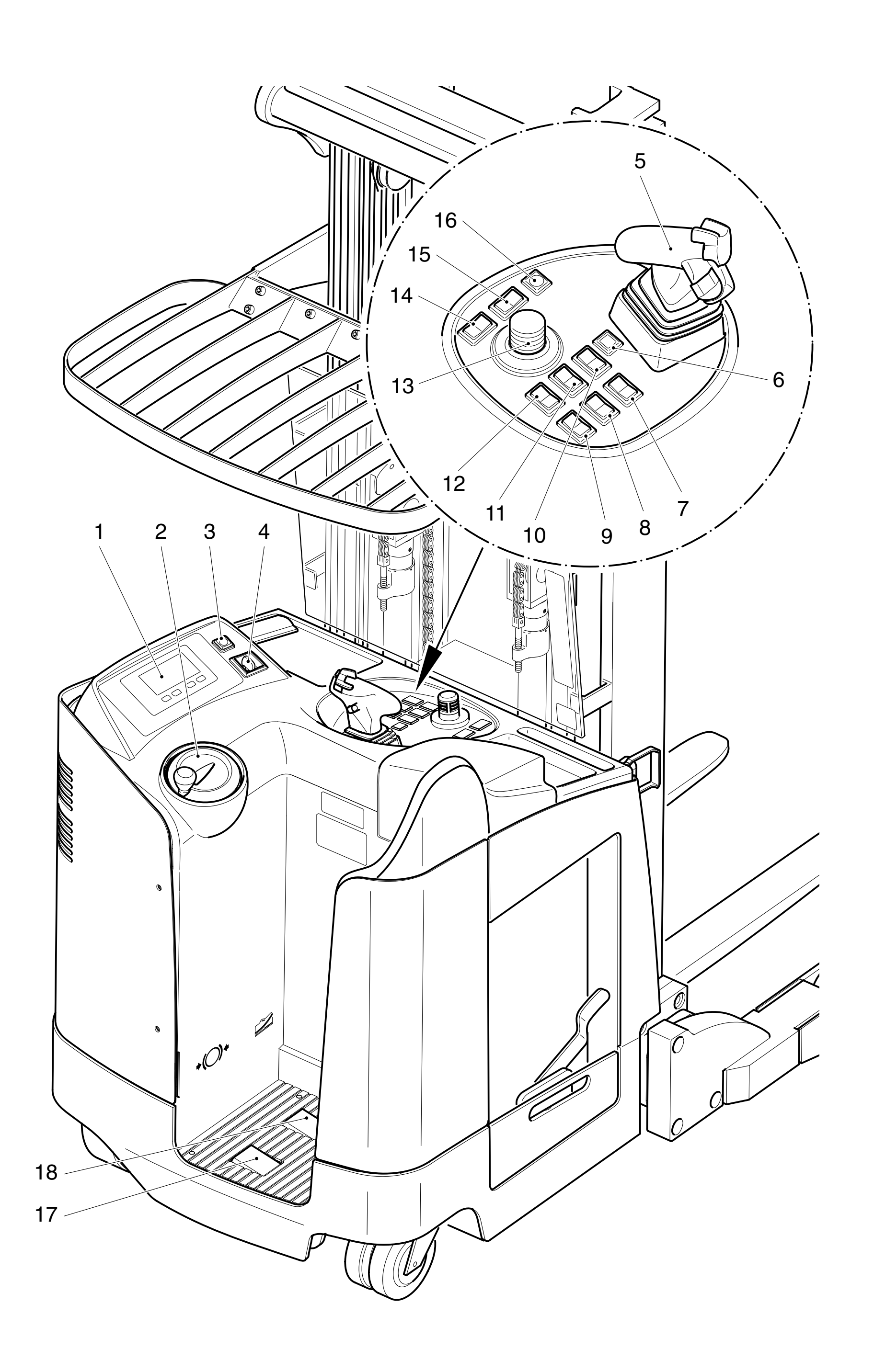


Item	Control or indicator		Function
1	Operator display	●	Display of important driving and lift parameters; selection and display of steering drive types, warnings, operating error notes and service indicators (see section 5).
	Onboard computer	○	Replaces the lock switch. Control voltage on / off. Release of vehicle functions via PIN code.
2	Steering wheel	●	To steer vehicle.
3	Bypass pushbutton Lift end safety height	○	To bypass lift end or safety height
4	Lock switch	●	Switches the control current on and off. Remove the key to prevent the vehicle being switched on by unauthorized persons.
	Keypad (CANCODE)	○	Set codes and turn on vehicle
	BDE access module	○	Turn vehicle on and off. Set date and time.
5	Multi-Pilot	●	Operates the functions: – Drive forward / backward – Lift / lower load carrier – Fork carrier forward / back – Tilt fork forward / back – Side shift left / right – Horn button – Additional hydraulics (HF5) (○)
	● = Fitted as standard		○ =Optional extra



0608.USA

Item	Control or indicator		Function
6	Side shift pushbutton Center position	○	Side shifter travels to center
7	Rotating signal or flashing light switch	○	Turns on / off rotating signal or flashing light.
8	Switch for drive direction working headlights	○	Switches the working headlights on and off.
9	Switch for load direction working headlights	○	Switches the working headlights on and off.
10	Operator fan switch	○	Switches operator fan on and off.
11	Reading light switch	○	Switches the reading light on and off.
12	DC / DC-Converter	○	24V / 12V, 36V / 12V or 48V / 12V
13	EMERGENCY STOP switch	●	The electric circuit is broken, all electrical functions switch off and the vehicle brakes are automatically applied.
14	DC / DC-Converter	○	24V / 12V, 36V / 12V or 48V / 12V
15	Standing platformheat switch	○	Switches the standing platform heat on and off.
16	Control light Standing platform heat	○	Lights when the standing platform heat is on.
	Load fork horizontal button	○	Load fork is moved to horizontal position
17	Brake button	●	– Not pressed: Driving locked, vehicle brakes. – Pressed: Driving enabled.
18	Dead man switch	●	– Not pressed: Driving locked, vehicle brakes. – Pressed: Driving enabled.
	● = Fitted as standard		○ =Optional extra



0608.USA

1.2 Operator display (●)

The operator display is the user interface for the vehicle. It is the display and control unit for the operator and the service technician.

The operator display and the vehicle are operated using the four short-stroke keys (55, 56, 57, 58). The 9 illuminated symbols (36 -44, 59, 60) on the LED have three states: on, flashing, or off.

All displays are shown in plain text or as a symbol. The meaning of each symbol is discussed in the next section.

The high-contrast display provides information on the travel direction, the chosen steering angle, the battery charge level and other selected vehicle parameters.

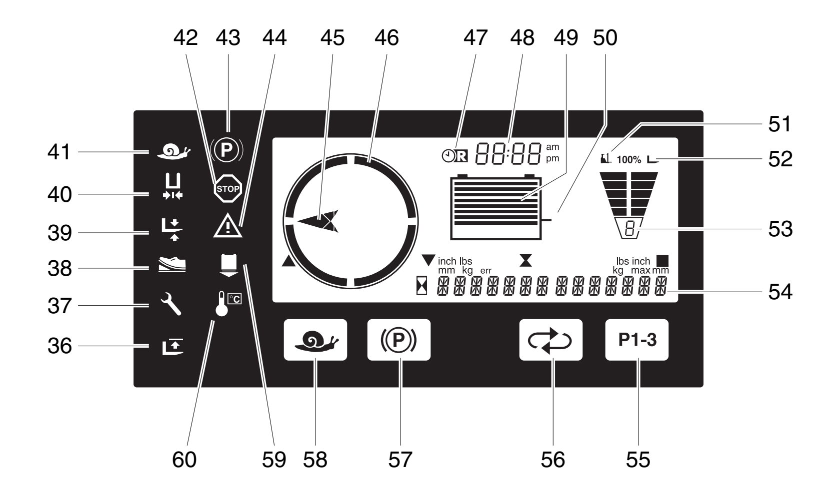
Setting the time:

– Press shift key (56) for 3 seconds.

The display (48) above the battery indicates the current time. It toggles between the time and the remaining operating time.

– Press shift key for 8 seconds until the "Set time" menu displays.
– Set the hour using the "Up" (58) and "Down" keys.
– Confirm with the shift key.
– Set the minutes using the "Up" (58) and "Down" keys.
– Press shift or profile key (55) to return to normal operating mode.

NOTICE When setting the time, you can switch between 24-hour and 12-hour (am / pm) display.



0608.USA

Item	Designation
36	End of lift reached (yellow graphic symbol)(○)
37	Service mode is active (yellow wrench symbol), Service interval has expired (symbol blinks)
38	Dead man switch not pressed (yellow graphic symbol)
39	Forks in horizontal position (green graphic symbol)(○)
40	Side shifter in center (green symbol) (○)
41	Slow travel (green graphic symbol),
42	Error, STOP sign (red graphic symbol)
43	Parking brake engaged (red graphic symbol)
44	Warning, warning triangle (red graphic symbol),
45	Steering angle in 30° increments as an arrow
46	180° Steering mode shown as 2 segments of a circle each
47	Residual charge display with integrated battery in the format hours: minutes
48	Time in hours: minutes, 12-hr. (am / pm) and 24-hr.
49	Discharge state of the battery and energy recovering display (●)
50	Discharge indicator
51	Set speed (drive direction) of the current profile (as bars 1 to 5),
52	Set speed (left) of the current profile (as bars 1 to 5),
53	Profile number (Drive / lift profile 1, 2 or 3)
54	Warning and error messages as text (14-segment display) and information messages
55	Profile key to select drive and lift modes
56	Shift key (to shift display and access to service mode)
57	Brake key to engage / release the parking brake
58	Slow travel key to curb driving speed
59	Not used
60	Overtemperature (red graphic symbol)

Using the four short-stroke keys (55-58) you can:

– Curb the speed (Slow travel key)
– Engage or release the parking brake (brake key)
– Switch the display to service mode (shift key) and
– Select the driving or lift modes.

The display shows the following:

– Steering angle in 30° increments (arrow)
– Steering mode (2 each segments of a circle)
– Driving / lift profile (1, 2 or 3)
– Set speed (drive direction) of the current profile (bars 1 to 5)
– Set speed (lift) of the current profile (bars 1 to 5)
– Discharge state of the battery
– Discharge warning of the battery (flashing battery symbol and buzzer)
– Operating hours (full hours)
– Time (hours: minutes, 12-hr. (am / pm) and 24-hr display mode
– Lift height in mm (5 digits)
– Maximum lift height in mm (5 digits)
– Remaining operating time on the battery (in hours: minutes)
– Warning and error messages as text (14-segment display)
– Parameters (service mode)
– Diagnosis service mode).

The colored illuminated symbols indicate the following:

– Forks in horizontal position (green graphic symbol)
– End of lift reached (yellow graphic symbol)
– Slow travel (green graphic symbol)
– Dead man switch not pressed (yellow graphic symbol)
– Service mode enabled (yellow wrench)
– Service interval expired (yellow wrench symbol flashes)
– Overtemperature (red graphic symbol)
– Parking brake engaged (red graphic symbol)
– Warning, warning triangle (red graphic symbol),
– Error, STOP sign (red graphic symbol).

1.2.1 Illuminated symbols on the operator display

	SYMBOL Side shifter in center position (green graphic symbol))
	SYMBOL Forks in horizontal position (green graphic symbol)
	SYMBOL End of lift reached (yellow graphic symbol)
	SYMBOL Slow travel (green graphic symbol)
	SYMBOL Dead man switch not pressed (yellow graphic symbol)
	SYMBOL Service mode enabled (yellow wrench)
°C	SYMBOL Overtemperature (red graphic symbol)
P	SYMBOL Parking brake engaged (red graphic symbol)
	SYMBOL Warning, warning triangle (red graphic symbol)
STOP	SYMBOL Error, STOP sign (red graphic symbol)

1.2.2 Keys on the operator display

(snail key)	Driving speed is curbed (slow travel key)
((P))	Parking brake engaged or released (brake key)
(shift key)	Switch the display to service mode (shift key)
P1-3	Select driving and lift modes

1.2.3 Warning messages on the operator display

Display	Further action	Meaning
	"Dead man switch" symbol	Seat switch not closed
INFO 02	"Warning" symbol / buzzer	No travel direction preselected
INFO 03	"Warning" symbol / buzzer	Not released for travel
INFO 04	"Warning" symbol / buzzer	No setpoint
	"End of lift reached" symbol / buzzer	Battery empty, main lift turned off
	"Dead man switch" symbol	Safety switch not pressed
INFO 07	Flashing "service mode" symbol / buzzer	Incorrect start At least 1 control element not in idle state for system start
INFO 08	Flashing "parking brake" symbol / buzzer	Parking brake not engaged
	"Creep speed" symbol	Creep speed active, i.e., lock-enforced
INFO 10	"Overtemperature“ symbol / buzzer	Drive motor overtemperature
INFO 11	"Overtemperature“ symbol / buzzer	Lift motor overtemperature
INFO 12	"Overtemperature“ symbol / buzzer	Steering motor overtemperature
	"End of lift reached" symbol	End of lift has been reached
	Flashing "End of lift reached" symbol	Safety height has been exceeded
INFO 22	"Warning" symbol / buzzer	Drive control does not recognize electrical steering
INFO 24	"Stop" symbol / buzzer	Turn voltage on vehicle off / on
INFO 25	Flashing "Overtemperature" symbol / buzzer	Drive control overtemperature
INFO 26	Flashing "Overtemperature" symbol / buzzer	Lift control overtemperature
INFO 27	Flashing "Overtemperature" symbol / buzzer	Steering control overtemperature
INFO 30	"Warning" symbol / buzzer	Two travel directions are selected
INFO 31	"Warning" symbol / buzzer	Drive pedal is not in idle state
INFO 32	"Warning" symbol	No shift path reference
INFO 33	"Warning" symbol / buzzer	Overvoltage
INFO 34	"Warning" symbol / buzzer	Overvoltage
INFO 35	"Warning" symbol / buzzer	Undervoltage
INFO 36	"Warning" symbol / buzzer	Undervoltage
INFO 48	"Warning" symbol / buzzer	Horizontal impact of Level 1 in ISM

Display	Further action	Meaning
INFO 49	"Warning" symbol / buzzer	Horizontal impact of Level 1 in ISM
INFO 50	"Warning" symbol / buzzer	Horizontal impact of Level 3 in ISM
INFO 51	"Warning" symbol / buzzer	Vertical impact of Level 1 in ISM
INFO 52	"Warning" symbol / buzzer	Vertical impact of Level 2 in ISM
INFO 53	"Warning" symbol / buzzer	Vertical impact of Level 3 in ISM
INFO 54	"Warning" symbol / buzzer	Vehicle type not plausible
INFO 55	"Dead man switch" symbol	Release dead man switch
HEATING		Warm-up phase of the operator display; the LCD not readable at very low temperatures.

1.2.4 Error messages on Operator Display

Error	Error text	Explanation	Solution
1	LOW VOLTAGE	Undervoltage	Check battery voltage; charge battery
2	HIGH VOLTAGE	Overvoltage	Check battery voltage
3	TEMPERAT CONTR	TEMPERATURE of the CONTROLLER	Allow the controls to cool
4	VOLTAGE SUPPLY	Broken wire, drive potentiometer	Turn off / on, call service
5	ELECTR SYSTEM	Overvoltage	Turn off / on, call service
6	ACCELERATOR	2 travel directions at the same time	Turn off / on, call service
7	TURN OFF KEY	Lock switch	Turn off / on, call service
8	ELECTR SYSTEM	2 travel directions at the same time	Turn off / on, call service
9	ELECTR SYSTEM	Body circuit breaker defective	Turn off / on, call service
10	MAIN CONTACTOR	Main contactor defective	Turn off / on, call service
11-19	CONTROLLER	Controller error	Turn off / on, call service
20	ELECTR SYSTEM	Armature attached incorrectly	Turn off / on, call service
21-22	CONTROLLER	Controller error	Turn off / on, call service
23	CONTROLLER CAN	Controller error	Turn off / on
24	CONTROLLER	Controller error	Turn off / on, call service
25	INTERFACE / CAN	No logon from the interface	Turn off / on
26	LIFT SENSOR	Broken wire, lift potentiometer	Turn off / on, call service
27	STEER ANGLE	Broken wire, steering angle potentiometer	Turn off / on, call service
28	SETPOINT ANGLE	Broken wire, steering sensor	Turn off / on, call service
29	SHIFT SENSOR	Broken wire, shift potentiometer	Turn off / on, call service
30	TILT SENSOR	Broken wire, tilt potentiometer	Turn off / on, call service
31	SIDESHIFT SENS	Broken wire, ZH1 potentiometer	Turn off / on, call service
32	MULTIP SENSOR	Broken wire, ZH2 potentiometer	Turn off / on, call service
33	MULTIP SENSOR	Broken wire, ZH3 potentiometer	Turn off / on, call service
34	CAN BUS	CANBus disrupted	Turn off / on, call service

Error	Error text	Explanation	Solution
35	ZERO DRIVE SEN	No neutral position, drive	Do not engage dead man and drive pedal on switch-on
36	ZERO LIFT SENS	No neutral position, lift	Do not engage setpoint transmitter on switch-on
37	CONTROLLER / CAN	No steering angle setpoint	Turn off / on, call service
38	CONTROLLER / CAN	Components logging on	Turn off / on, call service
39	TRUCK TYPE	Vehicle type not plausible	Turn off / on, call service
40	TEMPERAT MOTOR	Motor overtemperature	Allow motor to cool
41	BREAKMAGNET	Potentiometer on brake magnet	Call service
42	BREAKMAGNET	Brake magnet activation	Call service
43	ADJUST BREAK	Adjust brake	Call service
44	BREAK DEFECT	Adjust brake	Call service
45	STEERING WHEEL	Too many pulses from steering setpoint transmitter	Call service
46	STEERING WHEEL	Steering setpoint transmitter incorrectly attached	Call service
47	STEERING WHEEL	No pulses from steering setpoint transmitter	Call service
48	STEERING TYPE	Discrepancy with "Steering type" parameter	Call service
49	CAN BUS	CAN supply disrupted;	Turn off / on, call service
50	SENSOR HORIZON	Multipilot broken wire, horizontal tilt	Turn off / on, call service
51	TEACH IN WRONG	Teach-In: Control actual value potentiometer	Turn off / on, call service
52	TEACH IN WRONG	Teach-In: Brake magnet potentiometer	Turn off / on, call service
53	TEACH IN WRONG	Teach-In: Control setpoint potentiometer	Turn off / on, call service
54	CABLE MOTOR	Broken cable, motor	Turn off / on, call service
55	SHORTCIRCUIT M	Motor short-circuit	Turn off / on, call service
56	CONNECTION MOTO	Motor short-circuit	Turn off / on, call service
57	STEER CONTROL	Motor not moving	Turn off / on, call service

Error	Error text	Explanation	Solution
58	STEER ANGLE	Steering angle actual value fluctuating	Turn off / on, call service
59	SHAFT POTI	Steering angle setpoint fluctuating	Turn off / on, call service
60	STEER CONTROL	Center pivot plate not following steering wheel activation	Turn off / on, call service
61-62	CONTROLLER	Control output stage error	Turn off / on, call service
63	CONTROLLER	Power supply voltage sensor outside range	Turn off / on, call service
64	CONTROLLER	Software version different	Turn off / on, call service
65	SWITCH MIDDLE	Multipilot center shift broken wire	Turn off / on, call service
66	SWITCH 180-360	Multipilot 180° / 360° steering switch broken wire	Turn off / on, call service
67	DRIVEDIRECTION	Multipilot travel direction key setpoint transmitter jammed	Turn off / on, call service
68	DEADMAN KEY	Broken cable, safety switch	Turn off / on, call service
69	LIFT / LOWER SW	Simultaneous lift / lower request	Turn off / on, call service
70	SELFTEST	Self-test not or incorrectly answered by a component	Turn off / on, call service
71	LOWER POTI	Broken wire, lowering potentiometer	Turn off / on, call service
72	NEUTR POS LOW	No neutral position, lowering	Turn off / on, call service
73	VALVE OUTPUT	Valve output interface defective	Turn off / on, call service
74	INTERFACE DEF	Proportional valve not drawing electricity	Turn off / on, call service
75-76	PROPVALVE	Proportional valve has short circuit	Turn off / on, call service
77	CAB PART TRAC	Interface3 pushbutton broken wire	Turn off / on, call service
78	KEY / CONTROLLER	Pushbutton switch and operating switch pressed at the same time	Turn off / on, call service

Error	Error text	Explanation	Solution
79	KEY / DEAD MAN	Pushbutton switch and dead man switch pressed at the same time	Turn off / on, call service
80	ELECTR SYSTEM	2 switch directions at the same time	Turn off / on, call service
81	MOTORS	Parameters of the two drive controls not identical	Turn off / on, call service
82	ELECTR SYSTEM	Wire break, sensor	Turn off / on, call service
83	ELECTR SYSTEM	2 same components	Turn off / on, call service
84	RPM SENSOR	RPM sensor defective	Turn off / on, call service
85	ELECTRIC DRIVE	Undervoltage during power output	Turn off / on, call service
86	RPM IN PLAUS	RPM not plausible	Turn off / on, call service
87	ELECTR SYSTEM	Sensor line interrupted	Turn off / on, call service
88	RPM SENS LIFT	RPM sensor hydraulics defective	Turn off / on, call service
89	ELECTR SYSTEM	Undervoltage during hydraulics power output	Turn off / on, call service
90	ELECTR SYSTEM	Driving with parking brake engaged	Turn off / on, call service
91	ELECTR SYSTEM	Voltage exceeds tolerance	Turn off / on, call service
92	ELECTR SYSTEM	Incorrect components logging on	Turn off / on, call service
93	ELECTR SYSTEM	Capacitors not loading	Turn off / on, call service
94	SDO ERROR	SDO error	Turn off / on, call service
95	PINCODE	Pin code error	Turn off / on, call service
96	ZERO HYDRAULIC	No neutral position, hydraulics	Do not engage setpoint transmitter on switch-on
97	STEER CONTROL	Segment exceeds tolerance	Turn off / on, call service
98	STEER CONTROL	Position of sensor bearing and proximity switch (segment) differs	Turn off / on, call service
99	CAN BUS	CANBus disrupted	Turn off / on, call service
100	MULTIP SOFTW	Software versions in Multipilot incompatible	Turn off / on, call service
101	ISM IO	ISM input / output error	Turn off / on, call service
102	ISM INTERN	ISM internal error	Turn off / on, call service
103	ISM PARAM	ISM parameter error	Turn off / on, call service

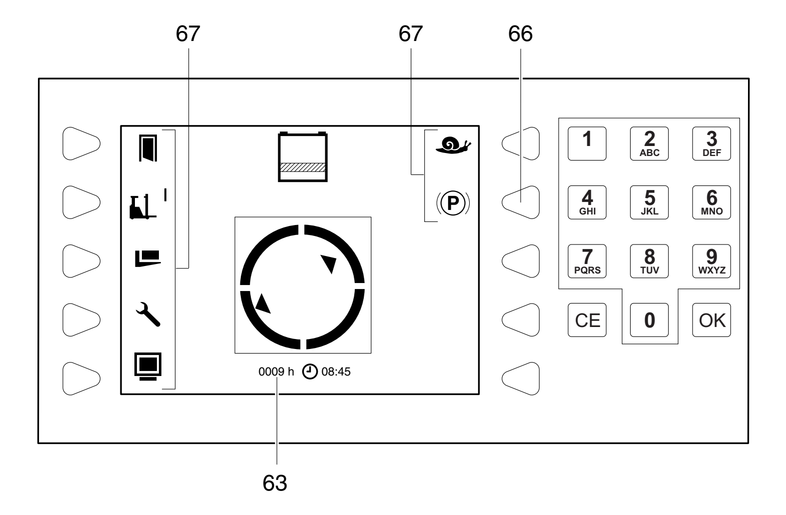
Error	Error text	Explanation	Solution
104		Sensor bearing does not deliver pulse on system start	Turn off / on, call service
105	CABEL TEMP MOT	Motor temperature sensor providing incorrect values	Turn off / on, call service
106	CABEL TEMP CON	Controller temperature sensor providing incorrect values	Turn off / on, call service
107	ELECTR SYSTEM	Lock switch Voltage out of range	Check battery voltage; charge battery
108		Controller calibration value incorrect	Turn off / on, call service
109	BREAK PEDAL	Brake pedal defective	Turn off / on, call service
110	CONTROLLER	Multifunction controller power output defective	Turn off / on, call service
111	CHECK STEER	Drive control not receiving telegrams from steering control	Turn off / on, call service
112			Turn off / on, call service
113	CHECK LIFT	Lift control not sending "I'm alive" messages	Turn off / on, call service
114	SHIFT POSITION	No shift path reference on switch-on	Turn off / on, shift fully forward and fully back
115		Main contactor implausible	Turn off / on, call service
201	SENSOR	Height sensor defective	Turn off / on, call service
202	TEACHIN WRONG	Too many reference points for height sensor	Turn off / on, call service
203	SENSOR	Analysis of height sensor implausible	Turn off / on, call service
204	CONTROLLER	Error reading the EEPROMS height preselection	Turn off / on, call service
205	MP MISSING	No Multipilot in vehicle	Turn off / on, call service
240	CONTROLLER	No height actual value on job input	Turn off / on, call service
250		The height is invalid for the storage level entered	Make correct entry
252		Incorrect entry Height preselection	Make correct entry

1.3 Onboard computer (○)

The onboard computer represents the user interface for the vehicle. It is the display and control unit for the operator and the service technician. Specific menus (67) can be selected via the various soft keys (66). The menus (67) have 3 states: active, inactive, and not selectable (gray background).

All displays are shown in plain text or as a symbol for intuitive operation. The meaning of each symbol is discussed in section 1.3.1.

A colorful, high-contrast display provides information on the travel direction, the chosen steering angle, the battery charge level and many other selected vehicle parameters.



Item	Designation
63	Operating hours
66	Soft keys
67	Menus

0608.USA

1.3.1 Display symbols of the onboard computer

	ESCAPE Jumps up one level
	DRIVING PROFILE 1 Creep speed
	DRIVING PROFILE 2 Normal speed Acceleration, speed, etc. can be adjusted specific to the operator
	DRIVING PROFILE 3 Fast speed
	LIFT MENU Parameters / diagnosis / error log
	SERVICE MENU / PARAMETER MENU
	SCROLL UP Scroll up by line
	SCROLL DOWN Scroll down by line
	PAGE UP Scroll up by page
	PAGE DOWN Scroll down by page
	BATTERY CHARGE LEVEL Ready to drive
	BATTERY CHARGE LEVEL Ready to drive, warning state
STOP	BATTERY CHARGE LEVEL Ready to drive, warning state critical The lift function is turned off

Display symbols

08:45	TIME 12-hr. (am / pm) and 24-hr display mode
0009 h	OPERATING HOURS INDICATOR
	PARAMETER SELECTION Parameters: Acceleration, coasting brake, reversible brake, drive direction speed, fork direction speed
	PARAMETER SELECTION Parameter: Lift speed
	STEERING ANGLE DISPLAY 180°
	TAB Go to next input field
P	WARNING SYMBOL Parking brake engaged
	CREEP SPEED
➤ ■ □	PIN INPUT Entered PIN / current field placeholder / PIN input placeholder
	Video system
	Fork horizontal

Video system (○)

The camera is fastened onto the inside of the right fork.

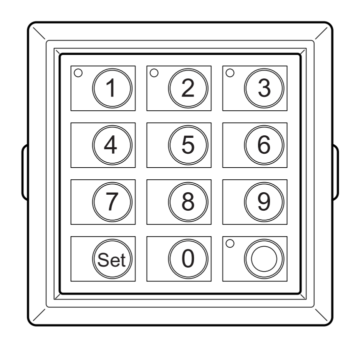
1.4 Keypad (CANCODE) (○)

The keypad comprises 10 number keys, a set key, and a ○ key.

The operating status is indicated by a red / green LED in the ○ key.

The keypad is used for the following functions:

– Code lock function (starting up the vehicle).



1.4.1 Code lock

The correct code must be entered before the vehicle can be used. A separate code can be assigned to every vehicle, every operator, or to a group of operators.

NOTICE When the vehicle is delivered, the operator code for the operator display and CANCODE (○)
(factory setting 2-5-8-0) and for the onboard computer (○)
(factory setting 1-4-0-3-7) indicated on a sticker.

IMPORTANT When the vehicle is used for the first time, change the master and operator codes.

Startup

When the EMERGENCY OFF switch and the switch latch (if applicable) are turned on, the LED (57) lights up red.

The LED (57) turns green after the correct operator code is entered.

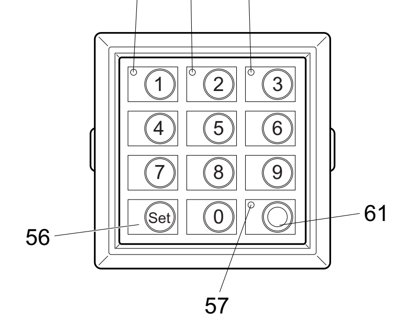
If an incorrect code is entered, the LED (57) will flash red for two seconds. You will then need to re-enter the code.

NOTICE In user mode, the Set key (56) has no function.

Switching off

To turn the vehicle off, press the ○ key (61).

NOTICE The vehicle can be programmed to switch off after a predefined time. This requires the corresponding code lock parameter to be set.



1.4.2 Parameters

In programming mode, the code lock functions can be adjusted.

Parameter groups

The parameter number comprises three digits. The first digit indicates the parameter group as shown in Table 1. The second and third digits are numbered consecutively from 00 to 99.

No.	Parameter group
0xx	Code lock settings (codes, travel program enables, automatic shutdown, etc.)

1.4.3 Parameter settings

To change the vehicle settings you must enter the master code.

NOTICE The master code is factory set to 7-2-9-5.

IMPORTANT When the vehicle is used for the first time, change the master code.

To enter the master code:

– Press the ○ key
– Enter the master code.

Code lock parameters

Setting process for vehicles:

– Enter the three-digit parameter number and press the Set key (56) to confirm.
– Enter or change the setting as shown in the parameter list and press the Set key (56) to confirm.

NOTICE If an illegal value is entered, the LED (55) in the ○ key (61) flashes red. Enter the parameter number again and then enter or change the setting.

Repeat the process to enter additional parameter settings. When you have finished, press the ○ key (61).

The following parameters can be entered:

Code lock parameter list

No.	Function	Setting range	Standard setting	Notes Procedure
Code lock				
000	Change master code The length of the master code (4 to 6 digits) also determines the length of the operator code (4 to 6 digits). If operator codes have been programmed, only one new code of the same length can be entered. A change in the length of the code requires all operator codes to be deleted first.	0000 - 9999 or 00000 - 99999 or 000000 - 999999	7295	(LED 58 flashes) Enter the current code Confirm (Set) (LED 59 flashes) Enter the new code Confirm (Set) (LED 60 flashes) Repeat the new code Confirm (Set)
001	Add operator code (600, max.)	0000 - 9999 or 00000 - 99999 or 000000 - 999999	2580	(LED 59 flashes) Enter a code Confirm (Set) (LED 60 flashes) Repeat the code entry Confirm (Set)

0608.USA

No.	Function	Setting range	Standard setting	Notes Procedure
Code lock				
002	Change operator code	0000 - 9999 or 00000 - 99999 or 000000 - 999999		(LED 58 flashes) Enter the current code Confirm (Set) (LED 59 flashes) Enter the new code Confirm (Set) (LED 60 flashes) Repeat the code entry Confirm
003	Delete operator code	0000 - 9999 or 00000 - 99999 or 000000 - 999999		(LED 59 flashes) Enter a code Confirm (Set) (LED 60 flashes) Repeat the code entry Confirm (Set)
004	Delete code buffer (deletes all user codes)	3265		3265 = delete Other entry = Do not delete
010	Timed automatic shutdown	00 - 31	00	00 = none Shutdown 01 to 30 = Shutdown time in minutes 31 = Shutdown after 10 seconds

LED 58-60 are located in keys 1-3

0608.USA

Keypad error messages

The following errors are indicated by the LED (57) flashing red:

- New master code same as operator code
- New operator code same as master code.
- Operator code to be changed does not exist.
- Operator code to be changed to an existing operator code.
- Operator code to be deleted does not exist
- Code buffer is full.

1.5 Change of vehicle parameters

⚠WARNING Changing the vehicle parameters changes the driving characteristics of the vehicle. This should be taken into account on startup.
Parameters may be changed only with the vehicle stopped and without any lift movement.

Using the operator display (●) or the onboard computer (○), it is also possible to change some vehicle parameters (acceleration, coasting brake, reversible brake, drive direction speed, fork direction speed and lift speed), thereby changing the way the vehicle behaves.

● **Vehicles with operator display and lock switch**

For vehicles with a lock switch, use the gray service key to access the driving and lift parameters.

○ **Vehicle with operator display and CANCODE or onboard computer**

NOTICE Before the SERVICE MENU / PARAMETER MENU is accessed, the PIN is requested. At the factory, vehicles with CANCODE (○) are set to **PIN 2580** and with an onboard computer (○) to **PIN 14037**.

Enter the PIN indicated to turn on the vehicle. Before the SERVICE MENU / PARAMETER MENU is accessed, the PIN is not requested. The parameter settings made are stored under the PIN.
There are 15 individual programmable parameter settings (operator change or program change) possible. To select other parameter settings, the vehicle must be logged off and logged on again or turned on and off. Enter the next PIN.

IMPORTANT Only the manufacturer's authorized service personnel may make changes in service mode.

2 Starting the vehicle

⚠WARNING Before the vehicle can be started, operated or used to lift a load unit, the driver must ensure that there is nobody in the danger zone (see "Safety regulations for operating industrial trucks" in this chapter).

NOTICE The vehicle may not be used to pull a trailer.

Daily checks and actions before startup

– Check the outside of the entire vehicle for any apparent damage or leakages.
– Check the battery hold-down, cable connections for damage and that they are properly seated.
– Ensure the battery plug is seated securely.
– Check the overhead guard for damage.
– Check load-handling equipment for obvious damage such as cracks, bent or badly worn forks.
– Check the load wheels for damage.
– Check the drive wheel for wear.

NOTICE If the drive wheel loses traction, the wheel pressure on the supporting wheel may need adjusting or the drive wheel may need replacing by trained service personnel.

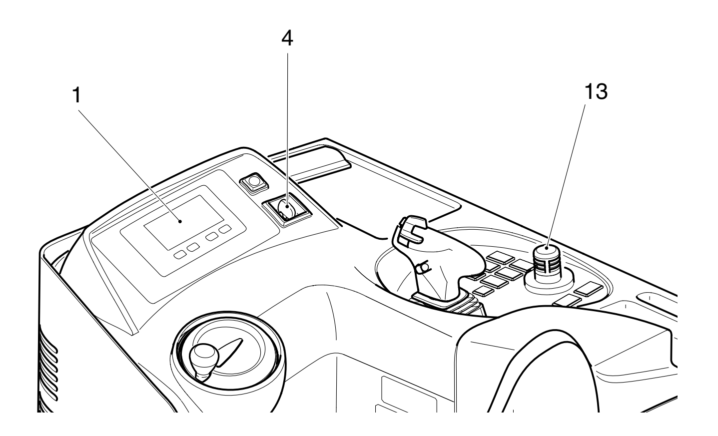
– Make sure the safeguard on the fork tines against lifting out or shifting is not defective.
– Make sure that the load chains are equally tensioned.
– Make sure than all safety features are in good working order.
– Check the function of the service brake and park brake.

⚠WARNING Check the battery lock before starting to drive.
No more than one person is allowed on the driver's platform..

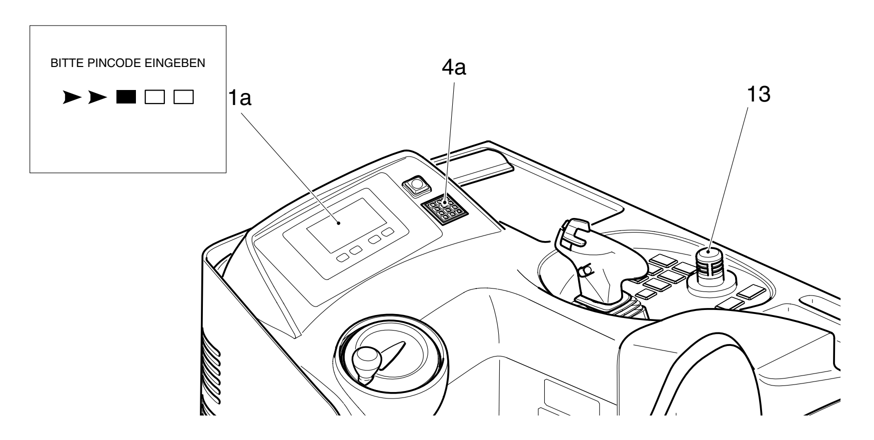
2.1 Preparing for operation

– Pull out the EMERGENCY OFF (13) switch.
– Insert the key in the switch latch (4) (●)and turn it clockwise to the "I" position.

– On vehicles without a switch latch, enter the enable code via the CANCODE (4a) or via the onboard computer.



On delivery, the **CANCODE (○)** start PIN is factory set to **2580**. Enter the code via the keypad and press the Set button to confirm.



– For an **onboard computer** (1a) **(○)**, enter the start **PIN 14016** and confirm with OK.

NOTICE If the vehicle is equipped with an **ISM access module** see the "ISM Access Module“ operating instructions.

– Make sure the horn works.

The vehicle is now ready for use. The battery discharge monitor shows the available battery capacity.

– Dead man switch foot switch must be pressed once.

NOTICE This checks the function of the foot switch.

3 Driving, steering, braking, lifting

Emergency off

– Press the EMERGENCY OFF (13) downward.

All electrical functions are switched off. Do not allow any objects to interfere with the function of the EMERGENCY OFF switch.

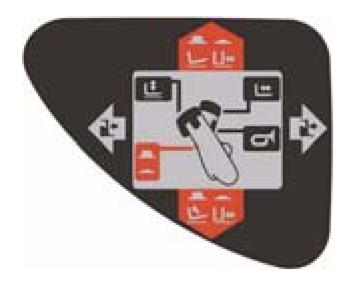
3.1 Driving

Multipilot can be configured in three different ways. The different operation variants are shown on the following stickers.

Standard (●):



Option 1 (○)1:

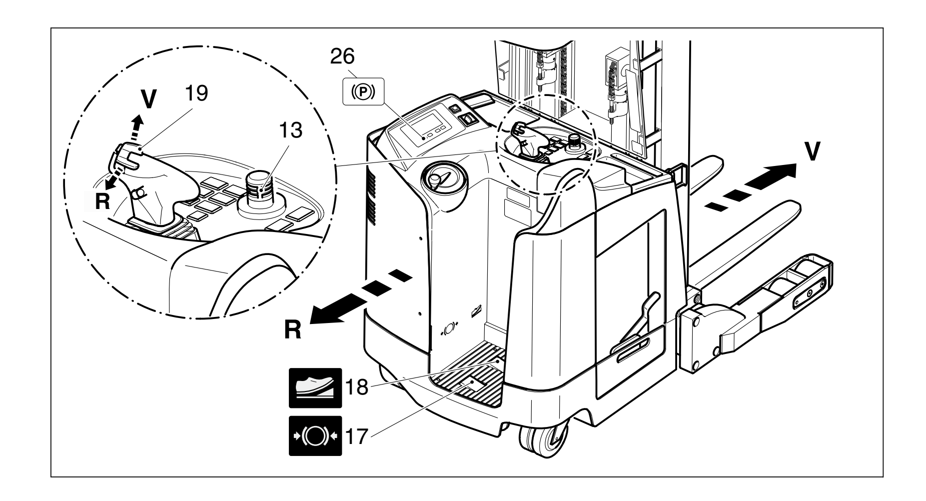


Option 2 (○)2:



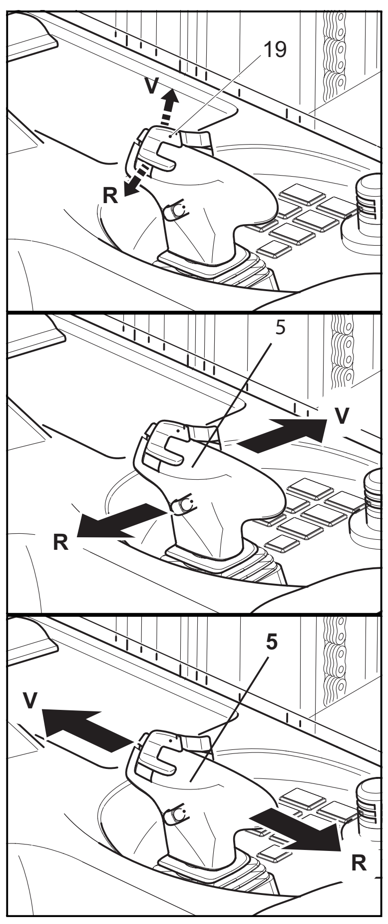
⚠WARNING Do not drive the vehicle unless all covers are closed and properly locked. The main direction of travel is travel in the drive direction (R). Extra care must be taken when traveling in the load direction (V).

NOTICE Travel in the load direction (V) should be limited to shunting and to picking up and setting down loads.



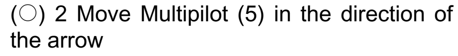
0608.USA

– Preparing for operation
– Step down on and press the dead man switch (18) and brake switch (17).
– Press the brake key (26) in the operator display to release the parking brake.



– (●)Turn the function switch (19) in the direction of the arrow

– (○) 1 Move Multipilot (5) in the direction of the arrow



(○) 2 Move Multipilot (5) in the direction of the arrow

– The vehicle starts moving in the chosen direction.

⚠WARNING The dead man switch (18) and the brake switch (17) keep the operator's feet in place during travel. If the dead man switch (18) is not pressed, all the electrical functions are taken out of operation with the exception of the steering, the operator display and the horn. The vehicle coasts to a stop in accordance with the "coasting brake" parameter. If the brake switch (17) is not pressed, the service brake is used to stop the vehicle.

NOTICE The travel speed is controlled with the function switch (19) / Multipilot (5).

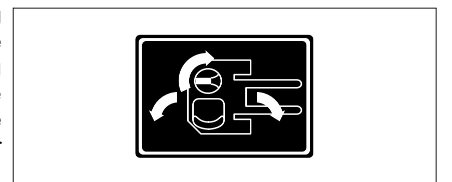
3.2 Steering

Opposite action steering (○)

During travel in the fork direction, turning the steering wheel clockwise turns the vehicle left and turning the steering wheel counterclockwise turns the vehicle right. The wheel position of the drive wheel is shown in the operator display or the onboard computer.

Synchronous steering (●)

During travel in the fork direction, turning the steering wheel clockwise turns the vehicle right and turning the steering wheel counterclockwise turns the vehicle left. The wheel position of the drive wheel is shown in the operator display or the onboard computer.



3.3 Braking

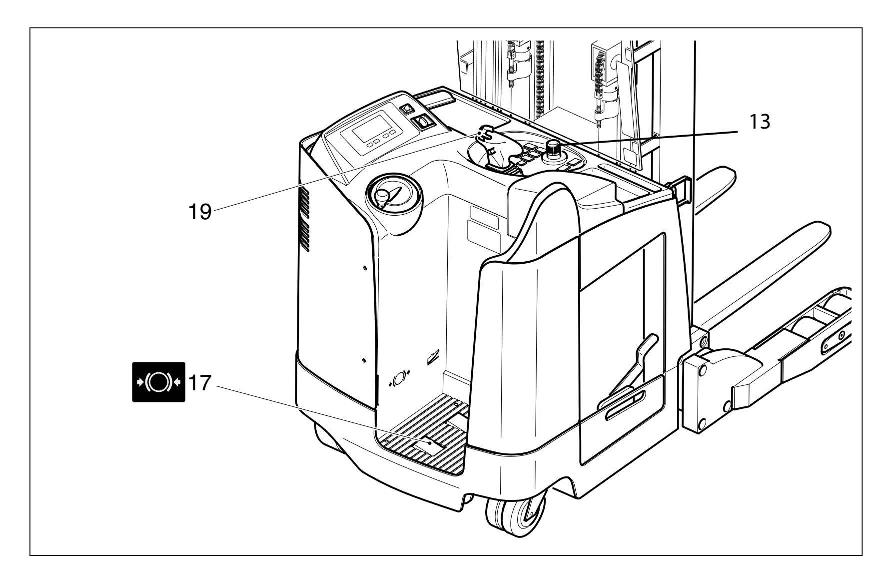
NOTICE The vehicle's braking response largely depends on the travel surface conditions. The driver should adapt his or her driving style accordingly.

The vehicle can be braked in four ways:

– With the reversible brake
– With the coasting brake
– With the service brake
– With the EMERGENCY STOP switch

⚠WARNING If more than one driver uses the vehicle (e.g., multiple shifts), pay special attention to any changes in the braking and driving behavior when making individual adjustments to the parameters. Make sure to check vehicle reactions on startup!

Braking with the reversible brake:



– Press function switch (19) (●) (Multipilot 5 (○)1, (○)2) during travel. The vehicle switches over to the opposite driving direction; drive current control brakes the vehicle until travel in the opposite direction commences.

NOTICE This method of operation reduces energy consumption. Energy is recovered, controlled by the drive current control. The energy recovered is shown on the operator display (●) or the onboard computer (○).

Braking with the coasting brake:

– Retract the function switch (19) (●) (Multipilot 5 (○)1, (○)2) during travel; the drive current control brakes the vehicle according to the position of the accelerator pedal.

Braking with the service brake:

– Release the brake switch (17).

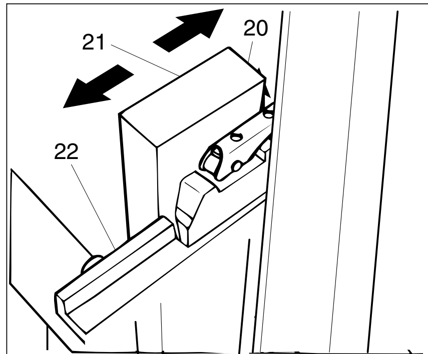
Plugging via the drive motor brakes the vehicle. The spring tension brake engages after a time delay.

Braking with the EMERGENCY OFF switch:

– Press the EMERGENCY OFF (13) switch.

3.4 Adjusting the fork tines

⚠WARNING In order to pick up the load securely, the tines should be adjusted as far apart as possible and centered to the vehicle. The load center must be in the center of the tines.



– Lift up the stop level (20).
– Move the fork tines (21) on the fork carrier (22) into the correct position.
– Push the stop lever down and shift the fork tines until the stop lever snaps into a notch.



3.5 Raising and lowering load units

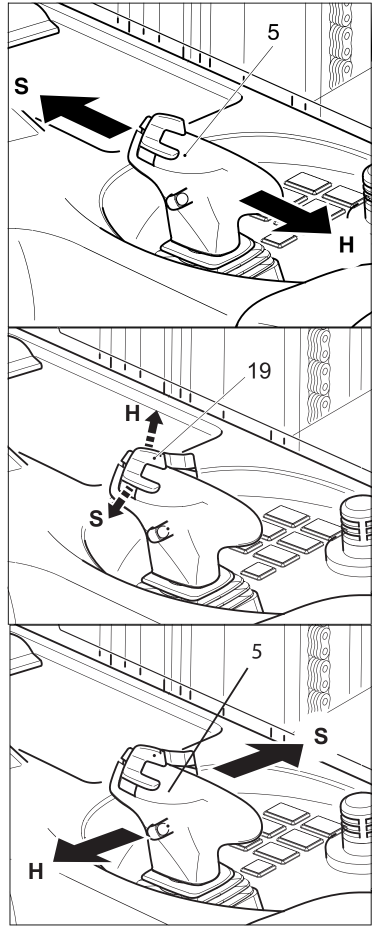
IMPORTANT Before lifting a load unit, the driver must be sure that it is palleted correctly and does not exceed the permitted load capacity of the vehicle.



– Drive the fork tines as far as possible under the load unit.

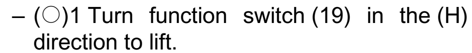
3.6 Raising and lowering

WARNING Persons must not stand under the lifted load.



– (●) Tilt Multi-Pilot (5) in the (H) direction to lift.

– (●) Tilt Multi-Pilot (5) in the (S) direction to lower.



– (○)1 Turn function switch (19) in the (H) direction to lift.

– (○)1 Turn function switch (19) in the (S) direction to lower.

– (○)2 Tilt Multi-Pilot (5) in direction (H) to raise.

– (○)2 or tilt Multi-Pilot (5) in direction (S) to lower.

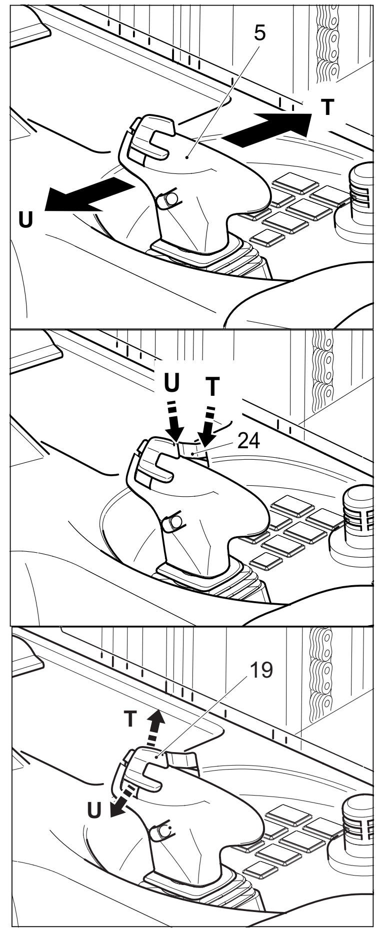
NOTICE The tilt of theMulti-Pilot (5) or the function switchs (19) controls the lift and lowering speed.

– Operate Multi-Pilot (5) or the function switchs (19) until the desired lift height is reached.

NOTICE If the end stop is reached (sound of the pressure limit valve), immediately return joystick to basic position.

IMPORTANT Avoid setting the load unit down hard to protect the load and the rack base.

3.7 Forward shift



– (●) Tilt Multi-Pilot (5) in the (T) direction to move the fork carrier forward.

– (●) Tilt Multi-Pilot (5) in the(U) direction to retract.

– (○)1 To move the fork carrier forward, turn the function switch (24) in direction (T).

– (○)1 or to move it backward, turn the function switch (24) in direction (U).

– (○)2 Turn function switch (19) in the (T) direction to move the fork carrier forward.

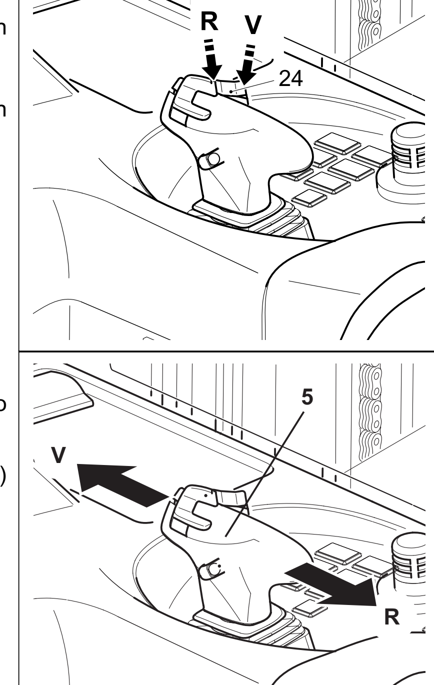
– (○)2 Turn function switch (19) in the (U) direction to retract.

NOTICE The tilt of theMulti-Pilot (5) or the function switch (19) controls the shift speed.

NOTICE The fork tilt function works exactly the same way for the Standard (●) operating variant and Multi-Pilot option 2 (○)2.

3.8 Fork tilt

– (●) and (○)2: To tilt forward
  Turn function switch (24) in direction (V).
– (●) and (○)2: To tilt backward
  Turn function switch (24) in direction (R).



(○)1 Tilt Multi-Pilot (5) in direction (V) to tilt forward.

(○)1 or tilt Multi-Pilot (5) in direction (R) to tilt backward.

0608.USA

NOTICE An attachment or the integrated side shifter work exactly the same way for the Standard (●) operating variant and Multi-Pilot option 2 (○)2.

3.9 Operating an attachment

Integrated side shifter

NOTICE The direction designations “left” and “right” refer to the load carrier as seen looking at it from the operator’s station.

.

(●) and (○)2: Side shifter to the left:

– Press and hold the toggle button (25).
– Turn function switch (24) in direction (X1).

(●) and (○)2: Side shifter to the right

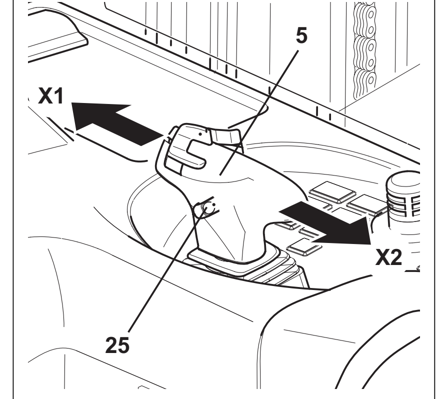
– Press and hold the toggle button (25).
– Turn function switch (24) in direction (Y1).

(○)1: Side shifter to the left:

– Press and hold the toggle button (25).
– Tilt Multi-Pilot (5) in direction (X2).

(○)1: Side shifter to the right:

– Press and hold the toggle button (25).
– Tilt Multi-Pilot (5) in direction (X2).

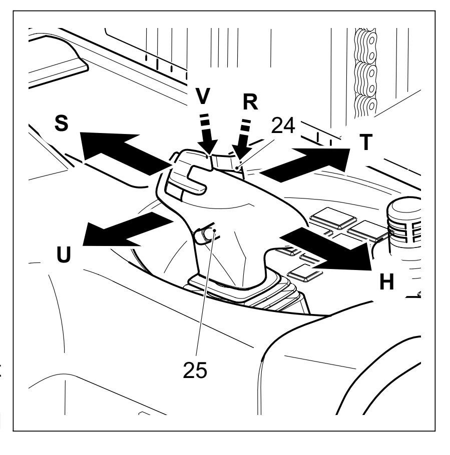


⚠WARNING Shifting reduces load capacity.

0608.USA

3.10 Picking up, lifting, and transporting load units

– Bring fork tines horizontal.
– Drive up to the load unit
  Shift fork carrier forward.
– Raise tines to the correct height.
– Drive the tines under the load unit.
– Lift up the load unit.
– Retract fork carrier.



⚠WARNING Transport runs with and without a load should be made only with the fork carrier retracted and tilted backward and the load pick-up lowered.

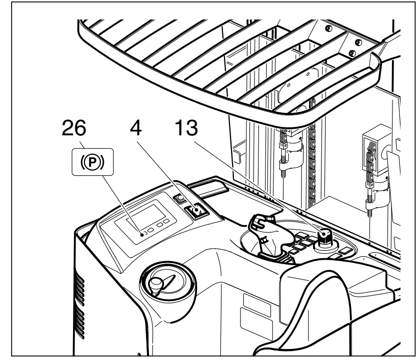
– Lower the load unit into the transport position.
– Tilt the load unit backwards.
– Transport the load unit.
– Bring the load unit into the horizontal position.
– Bring load unit to the correct height.
– Set down the load unit.
– Retract pantograph.

3.11 Switching off and securing the vehicle

When the vehicle is left, even for a short time, it must be switched off and secured.

⚠WARNING Do not park the vehicle on a slope. The load carrier must always be lowered completely.

– Use the brake key (26) to engage the parking brake.
– Lower the load carrier completely and make sure it is horizontal.
– Completely retract fork carrier.
– Press the EMERGENCY OFF (13) switch to the "Off" position.
– Switch the switch latch (4) into the "0" position, remove the key or for code lock press the ○ key.



0608.USA

4 Important general aspects affecting the safe use of the industrial truck

4.1 Training, certification, and approval to use the industrial truck

Driver's permit: All powered industrial trucks or haulers may be used only by people who have been trained to operate powered industrial trucks in accordance with 29 CFR 1910.178, who have demonstrated to the owner or his or her representative their competence to move and transport loads, and who have been expressly authorized by the owner or his or her representative to operate powered industrial trucks.

The operator must be sufficiently capable, both physically and mentally and in terms of eyesight and hearing, to operate the industrial truck safely.

Prohibition of unauthorized use: During his or her working hours, the driver is responsible for the industrial truck. He or she must prohibit unauthorized people from driving or operating the industrial truck. The lifting or carrying of persons is prohibited.

Operator training: Employees who have not been trained to use a powered industrial truck may drive an industrial truck for training purposes only and only under the direct supervision of an instructor. This training should be carried out in an open area away from other industrial trucks, obstacles and pedestrians.

The operator training program should deal with the documented Operating Manual and the manufacturer's procedures, the employer's regulations for the site at which the trainee is to use the industrial truck, and the working conditions prevailing at this site, together with the special features of the industrial truck to be operated by the trainee. All new operators must complete the training program, regardless of their previous experience.

The training program provides for the following:

– The careful selection of operators, taking account of their physical suitability, their personal approach to their work and their aptitude.
– The significance of safety for operators, storage areas, sites, and for other employees, including mention of all safety provisions and their meaning.
– General principles of powered industrial trucks and components in terms of safety, in other words loading, mechanical limitations, stability, braking power, etc.
– Introduction to the equipment, the position and function of the controls, explanation of the mode of operation when used correctly, and reference to problems when used incorrectly.
– Supervised practical exercises simulating the actual day-to-day tasks to be carried out by the operator, including loading, etc.
– Refresher courses as a condensed version of the main course, and periodic assessment of the operator "in action".

The principal duty of the operator is the safe operation of the powered industrial truck in accordance with the instructions covered in the training program.

Failure to observe the safety regulations when operating the industrial truck or improper use or maintenance of a powered industrial truck can have the following consequences:

– Death or serious injury to the operator or to other people;
– Damage to the industrial truck or to other property.

The training program should focus on the safe and appropriate use of the industrial truck, with the goal of preventing injury to the operator or to other people and property damage. To this end the following topics should be covered:

1. General information about the industrial truck(s) to be operated by the trainee, including:

– Technical data on the powered industrial truck, including differences between industrial trucks used in the area of work;
– Differences in comparison to a car;
– Meaning of the information on the nameplate, including rated load capacity, warnings and instructions attached to the industrial truck;
– Operating instructions and warnings set out in the Operating Manual for the industrial truck, together with inspection and maintenance instructions to be followed by the operator;
– Type of drive motor and its features;
– Type of steering;
– Braking response and braking distance, laden and unladen;
– Visibility to front and rear, laden and unladen;
– Load capacity when handling loads, weight and load center distance;
– Stability characteristics, laden and unladen, and with and without attachments;
– Position of controls, function, operation, recognition of symbols;
– Possible load-handling equipment, attachments; transport of loads;
– Filling and charging the battery;
– Safety devices and barriers for certain types of industrial truck;
– Other features of a particular industrial truck;

2. The operating environment and its influence on the operation of the industrial truck, including:

– Floor surface and nature of the sub-floor, including temporary conditions;
– Ramps and inclines, laden and unladen;
– Equipment for filling and charging the battery;
– Use of "classified" industrial trucks in areas presenting a risk of fire or explosion as defined in ANSI / NFPA 505.
– Narrow gangways, doors, overhead cables and pipe systems, and other enclosed areas;
– Areas in which the industrial truck may possibly be operated alongside other powered industrial trucks, vehicles or pedestrians;
– Use and load capacity of elevators;
– Other special operating conditions and hazards that the operator could encounter.

3. Operating the powered industrial truck, including:

– Systematic inspection before each shift and approved procedures for the extended shutdown of an industrial truck requiring repair;
– Procedures for handling loads: raising, lowering, picking up, setting down, tilting;
– Traveling laden and unladen, negotiating bends;
– Procedures for stopping and switching off;
– Other special operating conditions for particular applications.

4. Regulations for operating safety and their implementation including:

– Provisions in this manual in the "Operating the industrial truck" section of this chapter;
– Other rules, regulations or procedures laid down by the employer for the site at which the powered lift truck is used.

5. Practical exercises, including:

– Where possible, exercises for operating powered lift trucks should take place in a separate area that is physically separated from other workplaces and employees.
– The practical exercises must be carried out under the supervision of an instructor;
– The practical exercises must include or simulate the actual undertaking of all operational tasks, including transport, maneuvering, traveling, stopping, starting, and all other activities, under the conditions the operator will face during the actual operation of the lift truck.

6. Review, additional training and application

– During the training program, the employer should assess the operator's skills and knowledge in connection with the stipulated requirements by means of practical tests and oral and / or written tests. The employer should lay down appropriate criteria for passing or failing these tests. Employers may delegate these tests to other employees, but they are still responsible for the tests. Appropriate records must be kept.
– Operators should receive follow-up training in the event of the introduction of new equipment, modification of existing equipment, changes in operating conditions, or unsatisfactory performance by an operator.
– The user is responsible for the safe use of the powered lift truck in accordance with the regulations set out in this manual.

NOTICE Information about operator training can be obtained from the manufacturers of (powered) industrial trucks, from official bodies responsible for safety at work, from industrial truck operators' associations, and from safety consultants, for example.

4.2 Damage and repairs to the industrial truck

Damage and defects: If damage or defects are found on this industrial truck or attachments, they must be reported immediately to the responsible person. Where the safe operation of the industrial truck cannot be guaranteed (due to worn tires or defective brakes, for example), it must not be used again until it has been repaired in an appropriate manner.

Repairs: The driver must not repair or modify the industrial truck unless he or she has received special training and has obtained express approval to do so. Under no circumstances must the driver change the setting of switches or safety systems or disable them.

4.3 Aspects in relation to loading

Sensors: If a load extends beyond the width and / or length of the industrial truck, the owner should ask for sensors to be used in the direction of travel, which cover the maximum width and / or length of the industrial truck, to prevent the load from coming into contact with an obstacle.

Stability: Industrial trucks complying with the requirements set out in ASME B56.1-2004 are stable when used correctly. Any unstable state can be attributed to improper use, poor maintenance, travel ways and working areas.

The truck's stability can be adversely affected by the following factors, for example: ground conditions (such as ice, oil, sand, water, gravel or mud), slopes, speed, load behavior (even when unladen, industrial trucks with attachments can behave like partly laden trucks), battery weight, dynamic and static forces, and the judgment of the operator.

Use batteries whose weight is within the minimum and maximum range as stated on the truck's nameplate (see "Nameplate, vehicle" in Chapter D).

The user is responsible for ensuring that the load is stable and secure. This should be checked where necessary.

The owner must take note of special operating conditions. The appropriate tilt angle of the mast forward and back depends on the application. The maximum backward tilt angle is permissible under certain conditions, e.g., during travel with the mast lowered. The stability of an industrial truck as determined by intensive tests laid down in ASME B56.1-2003 in accordance with the manufacturer's requirements does not take account of excessive tilt angles at great heights, situations where an industrial truck is operated on a slope or with a load that is far outside the center of gravity.

Some users may have established stability requirements for general applications that differ from the manufacturer's requirements in accordance with ASME B56.1-2004. The user, in cooperation with the manufacturer, must, however, use the regulations laid down in ASME B56.1-2004 Section 7.6 as a basis for his or her own more stringent requirements. Changes are permitted only with the manufacturer's prior, written approval of the proposed changes or additions.

Extending the safety guard: If the nature of the load presents a danger, the owner should fit a vertical extension to the industrial truck's safety guard, manufactured in accordance with the manufacturer's requirements as set out in ASME B56.1-2004.

4.4 Operating environment

Danger zone: The "danger zone" refers to the area in which people are put at risk by the travel or lifting movements of the industrial truck or of its load-handling equipment (such as the forks or attachments, for example) or by the loads to be transported. It also includes the possible impact zone of falling loads or falling or lowering attachments.

⚠WARNING Unauthorized people must be asked to leave the danger zone. The driver must indicate the possible development of a hazard situation for people by sounding a warning signal. The industrial truck must be stopped immediately if people do not leave the hazard zone, even though requested to do so.

The owner is responsible for classifying the atmosphere or hazard zones in accordance with ANSI / NFPA 505.

The industrial trucks used in hazard zones and the batteries used there must carry appropriate approval and satisfy the requirements of ANSI / NFPA 505.

Industrial trucks and their areas of use must be labeled in accordance with ANSI / NFPA 505.

Braking distance (slopes): When driving on a slope, the braking distance is longer than on a horizontal surface. To compensate for this circumstance, various precautions must be taken. These precautions include the following: Reduce speed, limit loads, ensure sufficient space at the bottom of the slope, etc.

The braking distance of a vehicle depends on many factors, including traffic in the form of other vehicles and pedestrians, the available space, the nature of the ground, and the stability of the load(s).

The decisive factor is that any use of the emergency brake system fully stops the vehicle before it strikes an obstacle.

Particular care is required in situations where the environmental conditions have changed. Changes to the weather, the ground surface or the application can have a negative effect on the braking distance, so the maximum speed, the braking settings and / or the operation of the vehicle must be adjusted accordingly.

Gangways and obstacles: Permanent gangways, travel ways or passages, floors and ramps must be marked appropriately in accordance with ANSI Z535.2.

Areas to which access by industrial trucks is not permitted must also be indicated and / or marked.

In areas to which access is permitted, the area needed for the industrial truck and its load and / or attachments and the space required for turning and maneuvering must be clearly marked.

Automatic doors and blind corners must be fitted with appropriate acoustic and / or visual warning systems to indicate an approaching industrial truck or the operation of the door. Passive devices – such as mirrors – are also recommended.

A distance of at least 1.5 ft (450 mm) must be maintained between obstacles and freely movable industrial trucks (including load). All other areas with limited space must be closed to industrial trucks and be clearly identified by signs, markers, light signals, or other means.

Parts of the load, machine, materials or structural equipment projecting permanently or temporarily into the normal working area must be appropriately protected and clearly marked.

Lighting of operating areas: The operating areas must be adequately lit in accordance with ANSI / IES RP7, (see also 29 CFR 1910.178 (h) with regard to the installation of additional lamps for the direction indicator.

The owner is responsible for fitting an industrial truck or hauler with operating lights if working conditions require it.

Noise level: The use of powered industrial trucks can contributed to an elevated noise level in the work environment. Consideration must, therefore, be given to the noise pollution affecting employees in the work environment.

Loading ramps (loading aisles)[1]**:** The load capacity of portable and powered loading ramps must be clearly marked. The specified load capacity must not be exceeded.

The position of loading ramps must be fixed either by anchors or by devices to prevent the loading ramps from being moved.

The loading ramps must have handles or other effective devices allowing them to be handled safely. Where possible they should be fitted with fork loops or lifting eyes with which they can be carried by industrial trucks.

All types of loading ramps should have a non-slip surface to prevent employees or industrial trucks from slipping.

To prevent the loading ramps from wobbling or sliding, all types of loading ramp must be designed and maintained in such a way that one end is permanently attached to the loading ramp and the other to the transport vehicle.

All loading ramps and transition plates must be designed and maintained so that a smooth and horizontal transition is provided between the individual working areas.

An adequate safe distance must be maintained from the edge of the ramp, platform or other work area.

Freight trucks (with / without trailers) and rail cars:



To avoid dangerous situations, the following instructions must be read carefully before driving an industrial truck onto a freight truck (with / without trailer) or a rail car.

If a powered industrial truck is driven onto freight trucks or trailers, they must be immobilized with the parking brake and wheel chocks or other appropriate devices to prevent the freight truck or trailer from being moved accidentally.

1.The recommendations for loading ramps apply also to loading aisles.

When loading and unloading railroad cars, appropriate precautions must be taken to prevent the car from being moved. Use wheel locks, parking brakes or other appropriate devices to prevent movement during loading and unloading.

Proceed with caution to avoid making contact with service installations below the ceiling – such as lighting, cabling, pipe systems, sprinkler systems, etc.

When driving an industrial truck onto or off of trailers not coupled to the truck, appropriate supports must be used to prevent the trailer from tipping backward or sideways.

Rail cars or trailers may not be moved by a powered industrial truck that is not specifically designed for that purpose.

An industrial truck must not be used to open or close the doors of railroad cars unless the truck is fitted with a special device for opening and closing railroad car doors and the operator has been trained to use this device.

When using a device to open or close railroad car doors, the truck must be moved parallel to the railroad car and the force exerted parallel to the movement of the door. When inserting the device to open and close railroad car doors, take care to prevent the strong forces from damaging the doors and / or truck. The entire procedure for opening the door must be visible to the operator. The industrial truck must always be positioned in such a way that the person on the load platform is protected when the locking pin in the door is removed. The operator must inform his or her supervisor or proceed in accordance with the instructions if an unusually strong force is required to open the door of a railroad car.

Ground and ground surface conditions: The ground must be maintained in an appropriate manner to keep it free from dirt and liquids which would adversely affect the safe operation of the truck.

Travel surface: The surface on which the industrial truck is used must be maintained in an appropriate manner to provide the expected traction for traveling, steering and braking under the prevailing environmental conditions.

The details given on the industrial truck nameplate are based on a horizontal, dry surface and a minimum coefficient of friction of the drive and braking tire of 0.6. Other ground conditions may affect the safety of the industrial truck and require the nominal power of the truck to be adjusted accordingly.

Physical environment: The physical environment – including temperature, relative humidity, weather conditions (e.g. on uncovered loading ramps), air quality (explosive, containing particles and / or gaseous components) – is also an aspect of the design criteria for an industrial truck. Changes to the environment should be checked accordingly to ensure that they have no adverse effects on the safety systems of the industrial truck.

Radiated emissions: Many devices radiate energy, such as electromagnetic, electrostatic or optical energy, which can adversely affect the operation of the industrial truck. Equally, the vehicle systems can also emit energy, which can have a negative effect on other systems and / or on personnel.
The owner should contact the industrial truck manufacturer if there is reason to suspect that interference is occurring. The acceptable conditions for the industrial truck are laid down in an agreement between the owner and the industrial truck manufacturer.

4.5 Safety devices and warning signs

Safety devices and warning signs: The safety devices, warning signs and warnings described in this Operating Manual must be complied with at all times.

1. Overhead guard

– High-lift trucks with and without a driver - including order picking trucks - must have an overhead guard manufactured in accordance with manufacturer's instructions per ASME B56.1-2004.
– The overhead guard was developed to protect the driver from falling objects; it does not, however, offer complete protection from all conceivable accidents. The operator should, therefore, not assume that these safety devices remove the need for sound judgment and caution when loading, transporting and stacking loads.
– In cooperation with the manufacturer, the operator can specify the use of a reinforced overhead guard or one that has a smaller opening.
– When handling loads above the mast, sound decisions and maximum caution are critical.

2. Exceptions

– The standard height of the overhead guard and the vertical space below the guard can be reduced to enable operation with a driver's overhead guard when the existing obstacles overhead limit the overall height of the industrial truck.
Changes are permitted only with written permission by the manufacturer.

Warning systems: All industrial trucks must be fitted with a horn, whistle, bell or other acoustic systems, which can be actuated by the operator.

The owner must decide whether the operating conditions are such that the industrial truck should also be fitted with other acoustic or optical systems – such as work lighting or a flashing warning lamp – and is responsible for the use and maintenance of these systems.

The owner should determine the time interval(s) at which the warning systems should be actuated in conjunction with the manufacturer.

Where necessary, road signs, warning systems and other safety devices must be used to warn personnel and to protect them from contact with industrial trucks or the equipment used by industrial trucks. This includes equipment designed to interact with the industrial truck system.

4.6 Lifting of people

Lifting of people: The lifting or carrying of people is prohibited without special training and working platforms. The following safety measures must be taken if a working platform is used to lift people with industrial trucks designed for the transport of goods:

- The working platform must meet the manufacturer's requirements according to ASME B56.1-2004;
- Ensure that guards are provided for employees in the normal working position on the platform to protect them against potentially dangerous moving parts of the industrial truck.
- Ensure that the necessary retaining systems – such as rails, chains, ropes, safety belt(s) with chain links, or shock absorbers, etc., – are in place and are used correctly;
- Ensure that the laden or unladen lifting system can rise smoothly to the maximum lift height and that all lift interruption systems – where fitted – are ready for use;
- An overhead guard must be provided for the driver if operating conditions require it;
- All safety belts, rails or shock absorbers that are permanently deformed or otherwise damaged must be replaced.

If an industrial truck has a working platform, the operator must comply with both the measures set out in ASME B56.1-2004 and the following safety precautions:

- Make sure that the platform meets the manufacturer's requirements in accordance with ASME B56.1-2004;
- Make sure that it is used only with an industrial truck satisfying the requirements of ASME B56.10-1992 (for manually operated high-lift trucks);
- Attach the platform fixing devices and secure the platform to the fork carrier or the fork;
- Fork carriers and / or forks used to lift people and to carry the platform must be secured to prevent them from tipping;
- The lift mast must always be vertical - never use it tilted toward the side;
- The platform must always be horizontal and centered and must not be tilted either forward or backward during lifting;
- The industrial truck is in a stable, horizontal position;
- Move all travel regulators to neutral and apply the parking brake;
- Before lifting people, mark out the area with traffic cones or other objects to indicate high-level work.
- People must be raised and lowered slowly and carefully and only when expressly requested;
- Avoid overhead obstacles and power cables;
- Keep your hands and feet away from all controls not needed at present;

- When there are people on the platform, move the truck and / or platform slowly and execute small horizontal movements, only when expressly requested to do so;
- Rotating systems on the industrial truck must be mechanically locked to prevent any movement;
- A trained operator must be present to control the industrial truck or must be available to operate the controls. If the driver is not in the cab, he or she must ensure that the parking brake has been applied;
- The total weight of the platform, load and people must not exceed half the load capacity for which the industrial truck used to lift the platform is designed;
- The people must not leave the platform. The rails, planks, ladders, etc., on the platform must not be used to extend the reach or height;
- The people and objects on the platform must remain within the confines of the available space;
- There must be sufficient space for the people on the platform so that the people and equipment can remain within the perimeter of the platform and do not have to stand or sit on the equipment to be lifted;
- The platform must be lowered to the ground if people wish to join or leave the platform. Never attempt to climb up or get off the raised platform.

4.7 Emergency stop device

NOTICE The vehicle is equipped with an emergency stop device. After turning on the EMERGENCY STOP switch (13) and the switch latch (●) or entering the PIN (○), automatic confirmation is requested.

Emergency stop display

If problem is detected in the steering or braking system, a notice appears on the operator display (●) or the onboard computer (○).

Triggering the emergency stop

If during travel a problem occurs in the steering system that could endanger the safety of the operator, the vehicle automatically comes to a controlled stop.

Resetting the emergency stop

– Turn off the EMERGENCY STOP and switch latch and turn them on again.

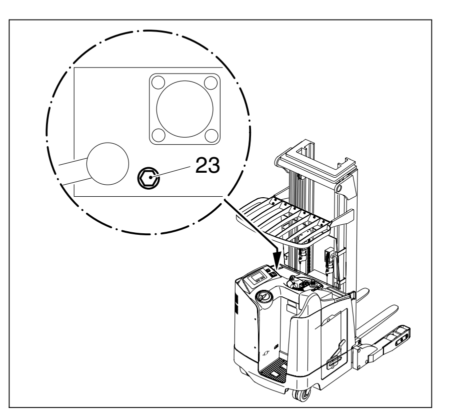
NOTICE If the emergency stop notice appears on the operator display(●) or onboard computer (○) even after the emergency stop has been reset numerous times, a manufacturer service technician must be contacted for repair.

IMPORTANT If the vehicle has come to an emergency stop in a dangerous area or shelving aisle, it can be moved to safety only using the mechanical substitute steering (emergency steering drive) (see section 5)!

4.8 Emergency Lowering

⚠WARNING Do not use the emergency lowering if any persons are located in the danger zone.

If the mast cannot be lowered due to a problem in the lift controller, activate the emergency lowering valve (23) on the valve block (from the tank) with an SW 10 open-end wrench.



⚠WARNING Always operate the emergency lowering valve standing next to the vehicle! Never reach through the mast! Do not walk under the load.

– Turn off the EMERGENCY OFF switch and switch latch.
– Pull out the battery connector.
– Remove the armature cover (chapter G)
– Open the lowering valve using the appropriate tool. Slowly lower the mast and the load carrier.
– After lowering, close the emergency lowering valve.

⚠WARNING Do not start up the vehicle until the problem has been resolved.

5 Operating the vehicle

5.1 Safety regulations for industrial truck operators

Areas of responsibility of the operator: This industrial truck can be dangerous if used improperly.

The operator is responsible for safety in the workplace.

Operators are bound by the relevant safety regulations and provisions set out in this manual and all necessary operator training programs as stipulated by the employer or required by law.

Operators must adopt safe working practices and be aware of hazardous situations in order to safeguard both themselves and other employees and the truck and other goods.

Before starting to use the industrial truck, operators must familiarize themselves with all controls and indicators.

Manually controlled functions and movements of the industrial truck must only be performed at speeds at which the driver is sure of keeping control of the vehicle.

Before starting to use the industrial truck, the operator must have read and understood the Manufacturer's Operating Manual for the relevant truck and must comply with and implement the safety regulations described below.

Before starting to use the industrial truck, operators must familiarize themselves with unusual operating conditions for which additional safety precautions may need to be taken or special operating instructions followed.

5.2 General operation of the industrial truck

The operator must carry out the following checks: Before every shift and before starting up the industrial truck, its condition must be inspected; this applies in particular to the following components:

– Wheels and support wheels;
– Warning and safety devices;
– Protective devices;
– Lighting;
– Battery;
– Controls;
– Lift and tilt systems;
– Load-carrying attachments;
– Chains;
– Limit switches;
– Brakes;
– Ground lock(s) or wheel lock(s);
– Steering;

If it is determined that the industrial truck needs repair, is unsafe, or can no longer be guaranteed to run safely, the person authorized by the owner must notified immediately. Only after safe operation has been reestablished may the industrial truck be put back into operation.

If safety defects come to light during operation, the person authorized by the owner must be notified immediately. Only after safe operation has been reestablished may the industrial truck be put back into operation.

Repairs and adjustments can be made if the appropriate permission has been granted.

If you have been asked to charge the battery(ies) on the industrial truck, check that the battery acid level is correct and that air can circulate freely before connecting the charger to the power source.

Avoid open flames when checking the electrolyte level in the batteries.

General: Before starting up the industrial truck, the operator must read "Starting the vehicle" in Chapter E.

The industrial truck and all its functions or attachments can only be started and used when the operator is in the driver's seat in the specific operating position.

Hands and feet must remain inside the area provided for the driver or inside the cab. No part of the body should be outside the driver's cab.

The wearing of safety shoes is recommended.

Do not place any part of the body in the framework of the lift system or between the lift system and the industrial truck.

Do not place any part of the body into other attachments on the industrial truck.

Familiarize yourself with the limits of the truck and when using the truck take care to avoid injuring people. The safety of pedestrians is always the highest priority.

– Never drive the truck up to a person who is standing in front of an object.
– Before turning the truck round, make sure that nobody is standing in range of the rear of the vehicle.
– Pay particular attention to corridors, passageways or other areas where pedestrians could cross the travel way of the industrial truck.

Nobody must ever stand or walk under the raised section of an industrial truck, regardless of whether the truck is laden or unladen.

Passengers must not be carried on a powered industrial truck unless a dedicated seat is provided by the manufacturer.

Do not allow people to ride on the fork carrier or forks.

When handling loads above the mast, sound decisions and maximum caution are critical.

In areas classed as potentially hazardous, only industrial trucks approved for these areas can be used.

The truck must not be modified with additional equipment or in any other way.

Travel ways and working areas: Only travel ways and routes expressly cleared for industrial trucks may be used. Unauthorized third parties must keep away from the working area. The load must only be stored in the designated places.

Behavior when driving: The travel speed must always be adjusted to the prevailing conditions. The truck must be driven slowly on bends, when in and approaching narrow gangways, when passing through swing doors, and in blind positions. The driver must always keep a safe braking distance away from industrial trucks traveling in front and must always have the truck under control. Abrupt stopping (except in an emergency), rapid turning, and overtaking in dangerous or blind positions are prohibited. Leaning out or reaching out of the working and operating area is prohibited.

You must observe all traffic regulations, including speed limits in force on the site. Under normal traffic conditions you must drive on the right. Always keep a safe distance from the vehicle in front, according to your speed. In addition, the driver must always be in control of the vehicle.

You should give way to pedestrians, emergency service vehicles – such as ambulances and fire department vehicles – and other (powered) industrial trucks.

You must not overtake other industrial trucks traveling in the same direction at junctions or in blind or dangerous areas.

Sound your horn and reduce speed or stop at gangways running perpendicular to your direction of travel and in blind places.

Cross railroad crossings at an acute angle if possible. Stop at a distance of at least 2 m (6 ft) from the railroad tracks.

Always look in the direction in which you are traveling.

Ensure that you have an uninterrupted view of the travel way, pay attention to traffic and pedestrians, and keep a safe distance.

If the load restricts your view to the front, you should drive so that the load is facing the rear.

Reduce speed and drive down sloped pathways with caution.

1. Loaded industrial trucks with the driver must drive down a slope of greater than 5% with the load pointing up.
2. Unloaded industrial trucks should drive down all slopes with load-handling equipment positioned toward the slope.
3. If necessary, the load and the load-handling equipment must be tilted backward and lifted to drive safely over sloped areas.
4. Avoid turning around and use special caution when driving on sloped areas, ramps or inclines; climb in and out as straight as possible.

Control the speed of the vehicle so that you can stop safely at all times and in all conditions.

You should travel with the load-handling equipment or load held as low down as possible and tilted backward. Raise the load only for stacking. This does not apply to industrial trucks designed for traveling with raised loads or load-handling equipment.

Acceleration, stopping, turning and U-turns should be carried out slowly. The load must never slip and / or drop from the truck.

Never carry out reckless maneuvers or play games with the truck.

Be careful and reduce speed on slippery surfaces.

Before approaching a loading platform or ramp, make sure that it is securely attached. Drive down loading platforms or ramps slowly and carefully and be sure not to exceed their maximum load capacity.

Industrial trucks must not use elevators unless special approval has been granted. Do not exceed the load capacity of the elevator. Drive slowly into the center of the elevator as soon as the elevator is in a horizontal position. Move the controls into neutral, switch off the power supply, apply the brakes and activate the ground or wheel locks (if fitted), as soon as the truck is in the elevator. All other people are recommended to leave the elevator before the truck is driven in or out.

Avoid driving over loose objects, dirt or damaged ground.

When turning the truck around, reduce your speed until it is safe for the operating environment and turn the steering mechanism gently with a circular movement. Even at very low speeds, the steering mechanism must be turned at a moderate and steady speed.

5.3 Ensuring that the industrial truck is properly equipped

All driver-operated high-left industrial trucks must be fitted with an overhead guard to protect against falling objects unless all of the conditions below are met:

1. The movement of the vertical mast is limited to 1826 mm (72 inches) above ground, maximum;
2. The industrial truck is operated in an area in which:
   – The lower edge of a stacked load during stacking is no more than 72 in (1825 mm) and the upper edge no more than 120 in (3050 mm) above the ground;
   – the loads are transported in the form of stable and preferably rigidly connected elements or containers;
   – a guard are in place to prevent objects from falling from adjacent high-bay racks. An overhead guard was developed to protect the driver from falling objects; it does not, however, offer complete protection from all conceivable accidents. The operator should, therefore, not assume that these safety devices remove the need for sound judgment and caution when handling loads.
3. The industrial truck must be labeled for its area of use.

An extension to the safety guard must be fitted to protect operators from the load or from falling objects.

5.4 Safe loading and transportation

Nature of the transported loads: Only adequately secured loads may be transported. Never transport loads stacked higher than the tip of the load carrier or the load conveyance.

Stable or secure picked loads may be transported only in compliance with the load capacity of the industrial truck (see "Load capacity" in chapter D).

– Be extremely careful when transporting eccentric loads, which cannot be centered.
– Only transport loads whose weight does **not** exceed the load capacity of the industrial truck.
– The transportation of loads, which might exceed the load capacity, is prohibited.
– Loads must only be transported with the load-handling equipment; loads or other items must not be transported in the cab or in other areas of the truck unless the owner has made specific and specially identified provisions to this end.

Check the nameplate on the industrial truck, which shows the load capacity of the truck and of the attachments, and always work within the stated load capacity range.

Take special care when securing, handling, positioning and transporting loads with the attachments. Unladen trucks with attachments must always be operated in the same way as partly laden trucks.

The entire load must be picked up by the load-handling equipment. The fork length must be at least two-thirds of the length of the load. If the load needs to be tilted, be extremely careful to ensure that the load is stable. Extreme caution must be used when tilting high or separate loads backward.

Be extremely careful when the lift device is extended. Forward, back, and turning motions should be reduced to an absolute minimum during travel.

Be especially careful when tilting the load forward or back, especially when stacking at great heights. Lifted load carriers may be tilted forward only to set down the load during stacking or to deposit load on a shelf or frame. The load must be tilted backward until it is stabilized for stacking or depositing.

⚠WARNING The handling of loads suspended from a crane boom or other equipment can induce dynamic forces, which may adversely affect the stability of the industrial truck and may not comply with the manufacturer's requirements in accordance with ASME B56.1-2004. Tilting the load, sudden acceleration, braking, and turning can cause the load to swing and be dangerous.

When handling suspended loads:

– The load capacity of industrial trucks designed for transporting suspended goods as defined by the manufacturer must not be exceeded;
– The load must be suspended vertically and must never be pulled in a horizontal direction;
– When transporting the load, the lower edge of the load and the lift mast must be positioned as low as possible;
– When the load is raised, the truck must be maneuvered slowly and carefully; the operator must limit the vehicle to movements allowing the load to be lowered in the transport position;
– Where possible, use guide ropes to prevent the load from swinging.

Transportation of liquids: When transporting liquids, the center of gravity can vary according to the movement of the industrial truck, and this can have a very adverse effect on the truck's stability. All necessary precautions must be taken when maneuvering; accelerating, braking and tight corners should be avoided where possible, as should any sudden movement.

Flattened wheels: If the industrial truck has been parked for a lengthy period of time, the wheel treads may become flattened. This does not adversely affect the safety or stability of the truck, however, since the flattening will disappear once the truck has been driven for a short distance.

The owner must take alternative and / or additional safety precautions and define special working instructions if the surroundings present a serious danger or unusual operating conditions.

View when driving: The driver must look in the direction of travel and must always have a clear view of the route traveled. When transporting loads that restrict the driver's view, the truck must be driven with the load at the end of the truck. If that is not possible, a second person must walk ahead to provide appropriate warning of any hazard.

Negotiating slopes and dips: Driving over sloping ground is only permitted if there are recognized tracks, if they are clean and non-slip and if the technical data for the truck allows it to travel safely over sloping ground. The load must be carried facing uphill. Turning around, traveling at an acute angle, and parking the vehicle are prohibited on sloping ground. Slopes must be traversed at low speed only and with the brake ready to be applied.

Using elevators and driving on loading platforms: Elevators and loading platforms should be used only if they have sufficient load capacity, are suitable for being driven onto, and if they have been released by the owner of the industrial truck for use by the industrial truck. The driver of the industrial truck must ensure that these conditions are met before driving the truck onto the elevator or loading platform. The industrial truck must be driven onto the elevator with the load unit on the front and should be positioned so that nothing touches the bay walls.
Persons who want to use the elevator together with the industrial truck may enter the lift only after the industrial truck is in its final position and must exit the elevator before the truck.

5.5 Supervising and securing the industrial truck

A powered industrial truck is regarded as being supervised if the operator is inside a radius of 8 m(25 ft), maximum, and keeps the truck in view.

A powered industrial truck is regarded as being unsupervised if the operator is outside a radius of 8 m (25 ft) and keeps the truck in view, or if the operator leaves the vehicle and no longer has it in view.

Before leaving the driver's seat or operating position:

- Do not park the truck on a slope;
- Bring the truck to a complete stop;
- The parking brake must be engaged.
- Lower the load-handling equipment completely

The following steps must be completed before the industrial truck can be left unsupervised.

- Never park the industrial truck on an incline.
- Turn off the motor and / or the controls.
- Immobilize the wheels or activate the ground or wheel lock(s);
- Lower the load-handling equipment completely;
- Press the main switch or the EMERGENCY STOP switch.

You must not block access to fire escape routes, staircases or fire systems.

5.6 Lifting of people

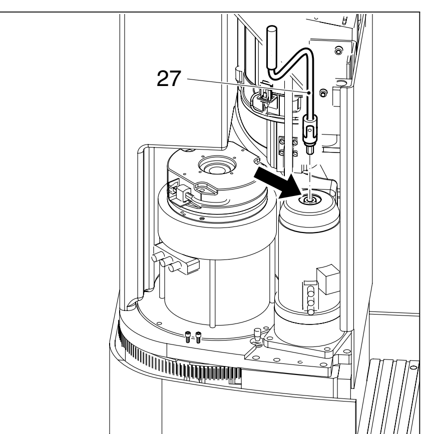
If an industrial truck is not fitted with controls that can be operated directly from the lifting device, it should only be used for lifting people if it was designed by the manufacturer for that purpose and if the following rules are observed:

– Check that it is designed for this type of operation;
– All systems specified by the manufacturer for stabilizing and securing the position of the truck must be in place and activated;
– Be sure that the necessary retaining devices – such as railings, for example – are in place and are used correctly;
– Attach the platform fixing devices and secure the platform to the fork carrier or the fork;
– Ensure that the laden or unladen lifting system can rise smoothly to the maximum lift height and that all lift interruption systems – where fitted – are ready for use;
– The lift mast is in a vertical position – do not use it tilted to one side;
– The platform is horizontal and centered and cannot tip forward or backward while being raised;
– The industrial truck is in a stable, horizontal position;
– Place all the travel regulators in neutral and engage the parking brake;
– Before lifting people, mark out the area with traffic cones or other objects to indicate high-level work.
– People must be raised and lowered slowly and carefully and only when expressly requested;
– Avoid overhead obstacles and power cables;
– Keep your hands and feet away from all controls not needed at present;
– If there are people on the platform, the truck and / or the platform may only be moved slowly and only for minor changes to the horizontal position, and then only at the express request of the people on the platform; However, this is not permitted for manually operated industrial trucks.
– Rotating systems on the industrial truck must be mechanically locked to prevent any movement;
– If the operator is not in the operating position, he or she must ensure that the parking brake has been applied and the wheels are blocked.
– The total weight of the platform, load and people must not exceed half the load capacity for which the industrial truck used to lift the platform is designed;
– The people must not leave the platform. The rails, planks, ladders, etc., on the platform must not be used to extend the reach or height;
– The people and objects on the platform must remain within the confines of the available space.
– The platform must be lowered to the ground if people wish to join or leave the platform. Never attempt to climb up or down off the raised platform.

5.7 Mechanical substitute steering (emergency steering mode)

The mechanical substitute steering should be used to protect the vehicle if the electrical steering fails.

WARNING Only quality maintenance personnel trained in its operation may use it.



- Turn off the EMERGENCY OFF switch and switch latch.
- Secure the vehicle to prevent it from rolling.
- Release the magnetic brake (see chapter H).
- Remove the protective cover over the central screw.
- Before recovering the vehicle, the drive wheel can be turned to the desired position via the central screw of the drive motor with the help of the steering crank.
- Assemble the steering crank (27) according to the tool kit table.
- Insert the steering crank onto the steering drive and turn the drive wheel to the desired position.

○ **Steering crank tool kit (27)**

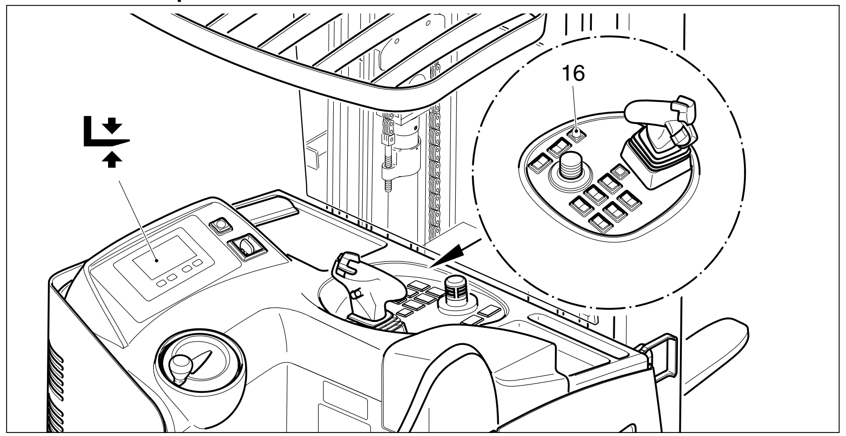
Item	Pcs.	Order No.	Name
1	1	95 600 230	Socket wrench SW 8 mm 1/2 "
2	1	95 608 130	Crank
3	1	27 636 010	Cardan joint

WARNING When steering while stationary, the tape binding on the drive wheel stretched. This may cause a steering response when the hexagon wrench is released.

IMPORTANT On reaching your destination, return the braking system to its operational condition. The vehicle must not be switched off when the brake is being ventilated.

- Remove the hexagon wrench from the motor.
- Replace the protective cover.
- Remove the lock screws of the magnetic brake and screw them into the driving plate.

5.8 Fork horizontal pushbutton



Item		Designation
16	○	“Fork horizontal” pushbutton
	○	“Fork horizontal” display

Activating the “Fork horizontal” (16) pushbutton locks all other hydraulic functions against actual side shifter functions until the pushbutton is no longer activated or the forks have reached their horizontal target position.

F Battery – Maintaining, recharging, replacing

1 Safety regulations for handling lead-acid batteries

The industrial truck must be parked and in a safe condition before work is carried out on the batteries (see "Switching off and securing the vehicle" in Chapter E).

In order to avoid injury or damage, the equipment and procedures used to replace and charge the battery must comply with ANSI / NFPA 505.

The battery types and chargers (e.g., intermittent charging), which are supplied or stipulated by the industrial truck manufacturer but not referred to in ANSI / NFPA 505, should be maintained in accordance with the instructions from the truck manufacturer.

Maintenance personnel: Only trained and authorized personnel are permitted to charge, maintain and replace the batteries. The instructions in this manual together with the battery and charger manufacturer's instructions must be followed when carrying out the above procedures.

Fire prevention: Do not smoke and avoid naked flames when handling batteries. There must be no flammable substances or spark-generating materials within a radius of 6.56 ft (2 meters) of a vehicle parked for the purposes of battery charging. The area in which the battery is charged must be well-ventilated and have appropriate fire-protection equipment.

Battery maintenance: The cell screw caps on the battery must be kept dry and clean. Connections and cable lugs must be clean, lightly greased with pole grease, and adequately tightened. Batteries with bare connection terminals must be covered with a non-slip insulating mat.



In order to prevent injury and / or damage, the manufacturer's procedures must be followed when replacing the contacts in one of the battery terminals.

Battery disposal: The batteries must be disposed of in accordance with applicable national environment-protection regulations or waste-disposal regulations. The manufacturer's instructions for disposal should be observed.

⚠WARNING Batteries contain acid, which is toxic and corrosive. Protective clothing and safety goggles must, therefore, be worn when working on the batteries. Avoid coming into contact with battery acid.
If battery acid accidentally comes into contact with clothing, skin or eyes, wash the affected part of the body thoroughly with clean water. Seek medical attention if battery acid comes into contact with the skin or eyes. Battery acid spillages must be neutralized immediately.

IMPORTANT Only use batteries with a closed battery tray.

⚠WARNING The weight and dimensions of the battery have a considerable influence on the operating safety of the industrial truck. The battery system must not be replaced without the prior written approval of the manufacturer.

2 Battery type

The table below shows the battery capacity and the combination fitted as standard:

	Capacity	Weight
48 V - Battery	500 Ah	1984 lb (900 kg)
48 V - Battery	750 Ah	2646 lb (1200 kg)

⚠WARNING Use only batteries whose weight is within the minimum / maximum range specified on the nameplate of the industrial truck. Noncompliance with the specific battery weight range can cause instability of the industrial truck.

3 Charging the battery

– Uncover the battery.

⚠WARNING The surfaces of the battery cells must be left uncovered during the charging process to allow for adequate ventilation. Do not place any metallic objects on the battery. Before starting to charge the battery, inspect all cable joints and plug connections for visible damage.

– Remove the insulating mat from the battery if present.
– Connect the charging cable of the battery charging station with the battery connector (1).
– Charge the battery in accordance with the instructions supplied by the battery and charging station manufacturer.

⚠WARNING The safety instructions of the battery and charging station manufacturer must be followed.

4 Removing and installing the battery

– Uncover the battery.

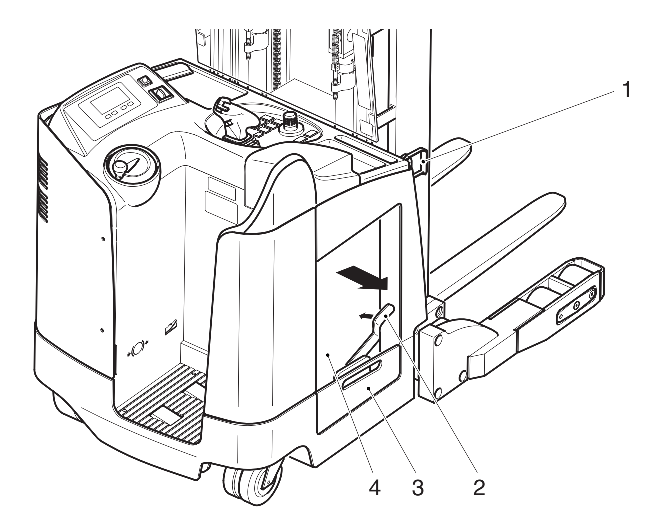
⚠WARNING To prevent short-circuits, cover batteries with exposed poles or connectors with a rubber mat. If replacing the battery with a crane harness, check that it has an adequate load capacity (see battery weight on the battery nameplate on the battery tray). The crane harness must exert a vertical pull to avoid crushing the battery tray. Attach the hooks so that they cannot fall onto the battery cells when the tension on the crane harness is released.

⚠WARNING The truck must be level to prevent battery from rolling out during removal of battery holder (2,3).

– Pull out the battery connector (1) and stick it through the opening in the frame wall.
– Loosen and remove the battery holders (2,3).
– Pull battery (4) out sideways onto battery transport cart which is standing ready.

The battery is installed in the reverse sequence.

⚠WARNING Use only the same model battery to replace a battery. After refitting the battery, inspect all cable joints and plug connections for visible damage. Covers must be securely closed.



⚠WARNING The battery can only be removed completely.

0107.USA

5 Check the battery condition, the acid level and acid density

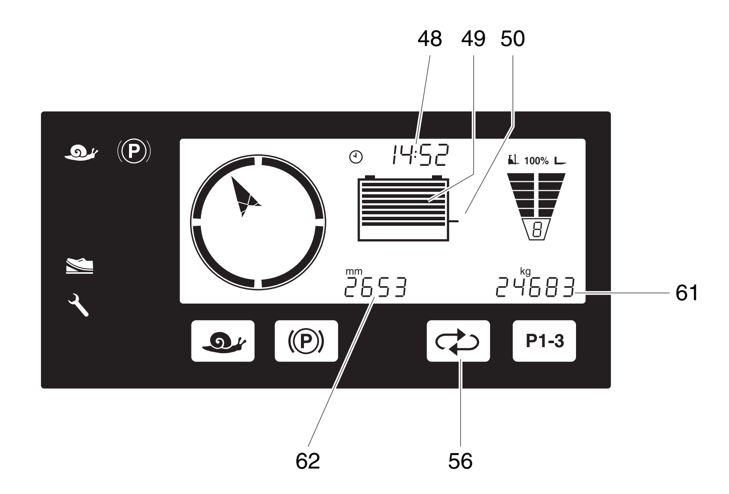
- The battery manufacturer’s maintenance instructions apply.
- Check the battery housing for cracks and any spilled acid.
- Remove any oxydation remains from the battery terminals and apply an acid-free grease to the battery terminals.
- Unscrew the stops and check the acid level.
  The acid level should be at least 10-15 mm / 0.39-0.59 inches above the top of the plates. Now close the stops.
- If necessary, re-charge the battery.

6 Battery discharge indicator, battery discharge monitor, operating hours counter

6.1 Operator display (●)

Battery discharge indicator: The charge level of the battery (49) is shown on the operator display.

IMPORTANT Standard adjustment of the battery discharge indicator / discharge monitor is performed on standard batteries.



When a battery is discharged to the permissible discharge level, the battery symbol is displayed empty.

Battery discharge monitor: The lift function is turned off if the remaining capacity is below range. A corresponding message appears on the display.

NOTICE The lift function is not enabled again until the charge level of the connected battery reaches a minimum of 70%.

Remaining operating time display: The residual charge time is displayed until the residual capacity is reached.

To display the remaining operating time, press and hold (3 seconds) the shift key (56) to switch to the 7-segment display above the battery.

NOTICE It toggles between the time and the remaining operating time.

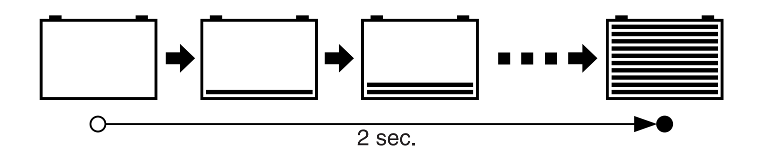
Operating hours counter: Briefly press the shift key (56) to display alternate information in the display fields (61 and 62). If the lift height, maximum lift height, and load weight is not available, the corresponding lines are skipped.

Display field 1 (62)	Display field 2 (61)
Operating hours	Lift height
Operating hours	Lift height, max.
Lift height	Lift height, max.

NOTICE If neither the lift height nor the maximum lift height is available, display field 2 remains blank.

"Energy recovery" display for regenerative brakes

During "Energy recovery", the discharge indicator on the operator display changes so that the bars in the battery tray fill from bottom to top.



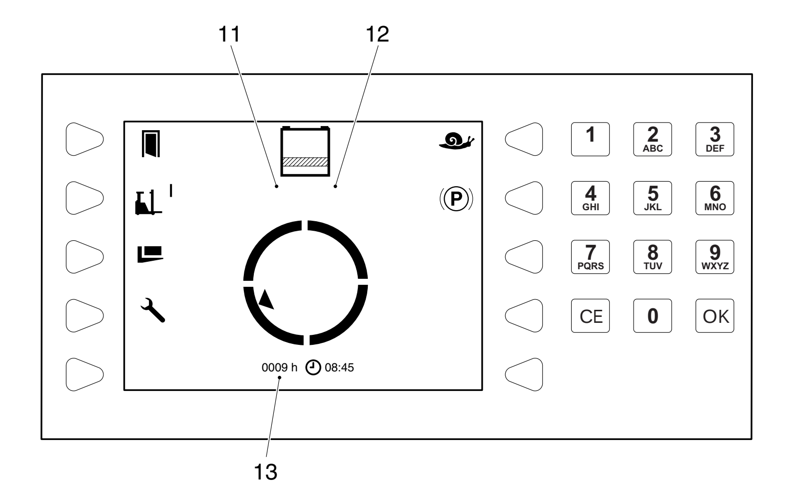
This occurs periodically and independent of the discharge level of the battery (full or fully discharged).

NOTICE The display goes out when the energy recovery has ended.

6.2 Onboard computer (○)

Battery discharge indicator: The charge level of the battery (11) is shown on the display in 10% increments.

IMPORTANT Standard adjustment of the battery discharge indicator / discharge monitor is performed on standard batteries.
If maintenance-free batteries are used, the display must be adjusted so that the T symbol (12) appears after the percent. If this adjustment is not made, the battery can be damaged from becoming fully discharged.
A manufacturer's service technician needs to make any required adjustments to the instrument.



When a battery is discharged to the permissible discharge level, the battery symbol is displayed empty.

Battery discharge monitor: The lift function is turned off if the remaining capacity is below range. A corresponding message appears on the display.

The lift function is not enabled again until the charge level of the connected battery reaches a minimum of 70%.

Remaining operating time display: The remaining operating time indicator for the battery is an option that can be enabled via a parameter in service mode.

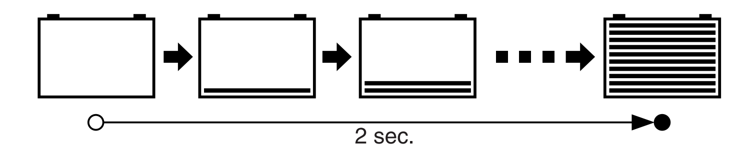
The remaining operating time is displayed until the remaining capacity is reached.

The remaining operating time for the battery can be displayed instead of the percent (11) under the battery symbol (format R 00:00).

Operating hours counter: The operating hours are displayed next to the set time. The operating hours counter (13) indicates the overall time of the driving and lift movements.

"Energy recovery" display for regenerative brakes

During "Energy recovery", the discharge indicator on the onboard computer changes so that the bars in the battery tray fill from bottom to top.



This occurs periodically and independent of the discharge level of the battery (full or fully discharged).

NOTICE The display goes out when the energy recovery has ended.

0107.USA

G Industrial truck maintenance

1 Operational safety and environmental protection

The checks and maintenance jobs set out in this chapter must be carried out at the intervals specified in the maintenance checklists.

⚠WARNING Operating an electric and manual industrial truck can be dangerous if maintenance is neglected or if repairs, overhauls or settings are not carried out in accordance with the manufacturer's instructions.

⚠WARNING Any modification whatsoever to the industrial truck – and particularly to safety devices – is prohibited. The operating speed of the industrial truck must not be changed under any circumstances.

IMPORTANT Only original spare parts are subject to our quality control. To ensure the safe and reliable operation of the industrial truck, only spare parts from the manufacturer must be used. Used operating resources must be disposed of correctly in accordance with applicable environment protection regulations. Oil changes can be carried out by the manufacturer's customer service / oil service organization.

On completion of checks and maintenance jobs, the procedures listed in "Restarting the vehicle" must be carried out.

In unusual circumstances not described in this Operating Manual, please contact the industrial truck manufacturer.

2 Safety regulations for industrial truck maintenance

Servicing and maintenance personnel: Maintenance and repairs on all industrial trucks and industrial truck systems may only be performed by qualified employees authorized by the manufacturer, and must be carried out in accordance with the procedures described in this chapter. Furthermore, maintenance and inspection must be carried out in accordance with the recommendations of the manufacturer and owner. The manufacturer's customer service organization has field engineers who have been specially trained for this work. We recommend, therefore, that you take out a maintenance agreement with the appropriate Customer Service Center.

The owner is responsible for ensuring that all procedures for the safe maintenance of the equipment are followed. Completed maintenance work should be recorded in an appropriate manner.

Lifting and jacking: In order to lift the industrial truck, slinging equipment should only be attached at the designated points. If the vehicle is jacked up, suitable means (wedges, wooden blocks) must be used to prevent it from slipping or tipping. Work under raised load-handling equipment is only permissible if the fork is immobilized and secured by a chain of appropriate strength.

NOTICE Jacking point see chapter D.

Cleaning: The industrial truck must not be cleaned with flammable liquids. Before cleaning the truck, all safety measures to prevent sparking (through short-circuits, for example) must be taken. On battery-powered industrial trucks, the battery connector must be pulled out. Electrical and electronic components must be cleaned with gentle suction or compressed air and a non-conducting, antistatic brush.

IMPORTANT If the industrial truck is cleaned with a water jet or a high-pressure cleaner, all electrical and electronic components must be carefully covered first, since moisture can lead to malfunctions.
Cleaning with a steam cleaner is prohibited.

On completion of cleaning, the procedures listed in "Restarting the vehicle" must be carried out.

Working on the electrical system: Only appropriately qualified employees are permitted to work on the truck's electrical system. Before working on the electrical system, all necessary measures must be taken to prevent electric shocks. On battery-powered industrial trucks, the power supply to the truck must also be disconnected by pulling out the battery connector.

Welding operations: Before starting welding operations, electrical and electronic components should be removed from the vehicle to prevent them from being damaged.

Setting values: In the event of repairs to or replacement of hydraulic / electrical / electronic components, the vehicle-specific setting values must be retained.

Wheels / tires: The quality of the wheels / rollers has a significant influence on the stability and driving behavior of the industrial truck.
To ensure compliance with the specifications set out in the technical data sheet, only manufacturer's original parts should be used if the wheels / rollers fitted by the manufacturer have to be replaced.
If the wheels or tires are replaced, you must ensure that the truck's horizontal alignment is retained (wheels / rollers must always be replaced in pairs, in other words both left and right at the same time).

Lifting chains: Lifting chains (if fitted) must be inspected at regular intervals. Chains with torn, broken or missing link plates or protruding, twisted or pitted pins, or with severe corrosion must be replaced. If chains are fitted in pairs, both chains must be replaced. New chain anchor pins should be used if the chains are replaced. Lifting chains wear quickly if they are not lubricated sufficiently. The intervals specified in the maintenance checklist apply for normal use. More frequent lubrication is required under more extreme conditions (dust, temperature). The specified chain spray must be used in accordance with the instructions. Adequate lubrication cannot be achieved by the external application of grease.

Hydraulic hose lines: The hose lines must be replaced after a period of use of six years.

⚠WARNING Only trained service personnel may replace wheel arms.

Safety regulations for maintenance and inspection: The lifting of an industrial truck for repairs or inspection must be carried out in a reliable, safe and stable manner. The removal of components – such as the counterweights or supporting struts – shifts the center of gravity and can adversely affect the stability of the truck.

Before starting repairs and inspection:

- Raise the drive wheel until it is no longer in contact with the ground, and disconnect the battery. Immobilize the truck with wheel chocks or other devices;
- Immobilize the load-handling equipment, the inner mast(s) or frame before starting work on these components;
- Disconnect the battery before starting work on the electrical system;
- Plug the connector plug from the charging unit into the battery connector only, not into the connector on the industrial truck.

Operation of the truck to test its performance must be carried out in a designated area, maintaining a safe distance.

1. Before starting up the industrial truck, the operator must read "Starting the vehicle" in Chapter E.
2. The following measures must be taken before the vehicle can be left unsupervised (see "Switching off and securing the vehicle" in Chapter E):
   - Bring the truck to a complete stop;
   - Lower the load-handling equipment completely;
   - The parking brake must be engaged.
   - Turn the switch latch to position "0" and remove the safety key;
   - Press the main switch or the EMERGENCY STOP switch.
   - Block the wheels if you have to park the industrial truck on a slope;

Check that there is no fire hazard and ensure that there is fire-fighting equipment available in the working area. The use of a open flame to check the fluid levels or to find possible fluid spillages, especially of fuels and battery acid, is prohibited. Open fuel tubs or flammable cleaners may not be used to clean components.

Provide adequate ventilation in the working area and keep the workshop clean and dry.

Brakes, steering, control elements, warning systems, lighting, controls, lift interrupt systems, protective and safety devices, lifting systems, rotation axle stops, and frame components must be inspected carefully at regular intervals and maintained in a safe working condition.

Special industrial trucks or equipment designed and approved for use in danger zones require particular attention to ensure that the original and approved safe operating features are retained through maintenance.

All hydraulic systems must be inspected and serviced regularly. Hydraulic cylinders, valves, hoses, fittings, and all other hydraulic components must be inspected at regular intervals to ensure that no drift or leak has developed to a degree which could constitute a hazard.

The manufacturer's instruction signs, labels, and stickers containing information about load capacity, operation, and maintenance must be kept in a legible condition.

Batteries, motors, regulators, limit switches, protective devices, electrical conductors, and connections must be inspected and serviced using generally recognized procedures. Particular attention should be paid to the condition of the electrical insulation.

In order to prevent injury and / or damage, the connection procedures specified by the battery manufacturer must be followed when replacing the contacts in one of the battery terminals.

Industrial trucks should be kept in a clean condition to minimize the risk of fire and to allow loose or defective parts to be identified quickly.

Modifications and / or additions to the industrial truck and / or to the hardware or software, which adversely affect the specified load capacity, the safe operation of the truck or the emergency controls or devices, should only be undertaken with the prior written approval of the manufacturer. If such modifications and / or additions are approved in writing by the manufacturer, all signs, markings or warnings in connection with load capacity, operation, and maintenance must be altered accordingly.

Ensure that all spare parts are mounted in the same way as the original components and that their quality and performance is at least equal to that of the original equipment. All parts must be fitted in accordance with the manufacturer's instructions.

Wheels, support wheels, ground or wheel locks, steering and control mechanisms, fastening and warning devices, lights, lift overload systems, protective and safety devices, lifting and lowering mechanisms, and frame crossbeams must be inspected carefully at regular intervals and maintained in a safe working condition.

Inspection and repair of the forks used on industrial trucks:
The forks that are used must be inspected at least every 12 months (in the case of a one-way swivel action) for damage or permanent deformation. If the vehicle is in heavy use, they should be inspected more frequently.

The load capacity of an individual fork arm: Where forks are used in pairs (standard configuration), the rated load capacity of the individual arms must be at least half the rated load capacity of the industrial truck as specified by the manufacturer, and the load center distance (nominal value) must be specified on the truck's nameplate.

Inspection: The forks must be inspected carefully and at regular intervals by qualified personnel for signs of damage, cracks, permanent deformation, etc., which could adversely affect their safe use. All forks showing signs of such defects must be replaced or removed from service and may not be used again if they cannot be satisfactorily repaired by the fork manufacturer or by an appropriately qualified specialist.

1. Surface cracks: The forks and, in particular, the underside and the weld seams with which all attachments are joined to the body of the fork, must be given a thorough visual inspection for cracks and – if necessary – subjected to non-destructive material testing to identify cracks. The inspection for cracks must include all special fixings between the body of the fork and the fork carrier, including all bolted-on systems and wrought fixings for suspended devices or undulating load suspension equipment. The forks must not be brought back into service if cracks are found.
2. Linearity of the fork blade and fork back: Check the linearity of the top of the fork blade and the front of the fork back. If the deviation from the straight line is more than 0.5% of the length of the fork blade or the height of the fork back, the fork must not be brought back into service until it has been properly repaired.
3. Fork angle (between the top of the fork blade and fork back, facing the load): Any fork with a deviation of more than 3 degrees from the original specification must not be brought back into service. After being removed from service, the fork must be realigned and then inspected again.
4. Difference in height between fork tips: They determine the difference in height between a pair of forks mounted on the fork carrier. If the difference in height between the fork tips is more than 3% of the length of the fork blade, the forks must not be brought back into service until they have been properly repaired.
5. Position lock (if provided in original configuration): Check that the position lock is in good repair and is operating correctly. If a fault is found, the fork must not be brought back into service until it has been properly repaired.
6. Wear:
   – Fork blade and fork back: The fork blade and fork back – particularly in the area of the fork stop – must be thoroughly inspected for wear. The fork must not be brought back into service if the thickness of the fork back is less than or equal to 90% of its original value.
   – Positioning hooks (if provided in original configuration): The load-bearing surface of the top hook and the retaining surfaces of both hooks must be inspected for wear, cracks and other local deformation. If deformation is found which leads to excessive play between the fork and the fork carrier, the fork must not be brought back into service until it has been properly repaired.

7. Legibility of markings (where originally present): If the fork identification marking is not clearly legible, it must be replaced in accordance with the instructions of the original supplier.

Repair and inspection:

– Repair: The decision as to whether a fork can be repaired and used again in future, and the repair itself, is a matter for the fork manufacturer or for an appropriately qualified specialist. The use of forging to repair surface cracks or wear is not recommended. Following the completion of repairs requiring a realignment, the fork must be heat-treated in the appropriate, specified manner.
– Test loading: Following a repair – with the exception of repairs to or replacement of the position locks and / or nameplate – a fork cannot be brought back into service until it has successfully passed the tests specified by the manufacturer in accordance with ASME B56.1-2004. The test load per fork must be the rated load capacity specified on the industrial truck, however.

3 Maintenance and inspection

A thorough and professional maintenance service is one of the most important requirements for the safe use of the industrial truck. Ignoring regular maintenance intervals can cause the truck to break down and presents a potential danger to personnel and equipment.

IMPORTANT Operating conditions for the industrial truck can have a significant impact on the life of service components.
We recommend that a customer consultant from Jungheinrich perform an on-site operational analysis and define maintenance intervals to minimize damage due to wear.
The indicated servicing intervals are based on single-shift operation under normal operating conditions. For applications in dusty environments, involving large temperature fluctuations or multiple-shift operation, the servicing intervals must be shortened accordingly.

The maintenance checklist below sets out the jobs to be done and the intervals at which they are required. The maintenance intervals are defined as follows:

W	=	Every	50	operating hours, or at least once a week
A	=	Every	500	operating hours,
B	=	Every	1000	operating hours, or at least once a year
C	=	Every	2000	operating hours, or at least once a year

NOTICE W maintenance must be performed by the owner.

When the industrial truck is being broken in - after approx. 100 operating hours - the owner must check the wheel nuts and wheel bolts and tighten them if necessary.

4 Maintenance checklist

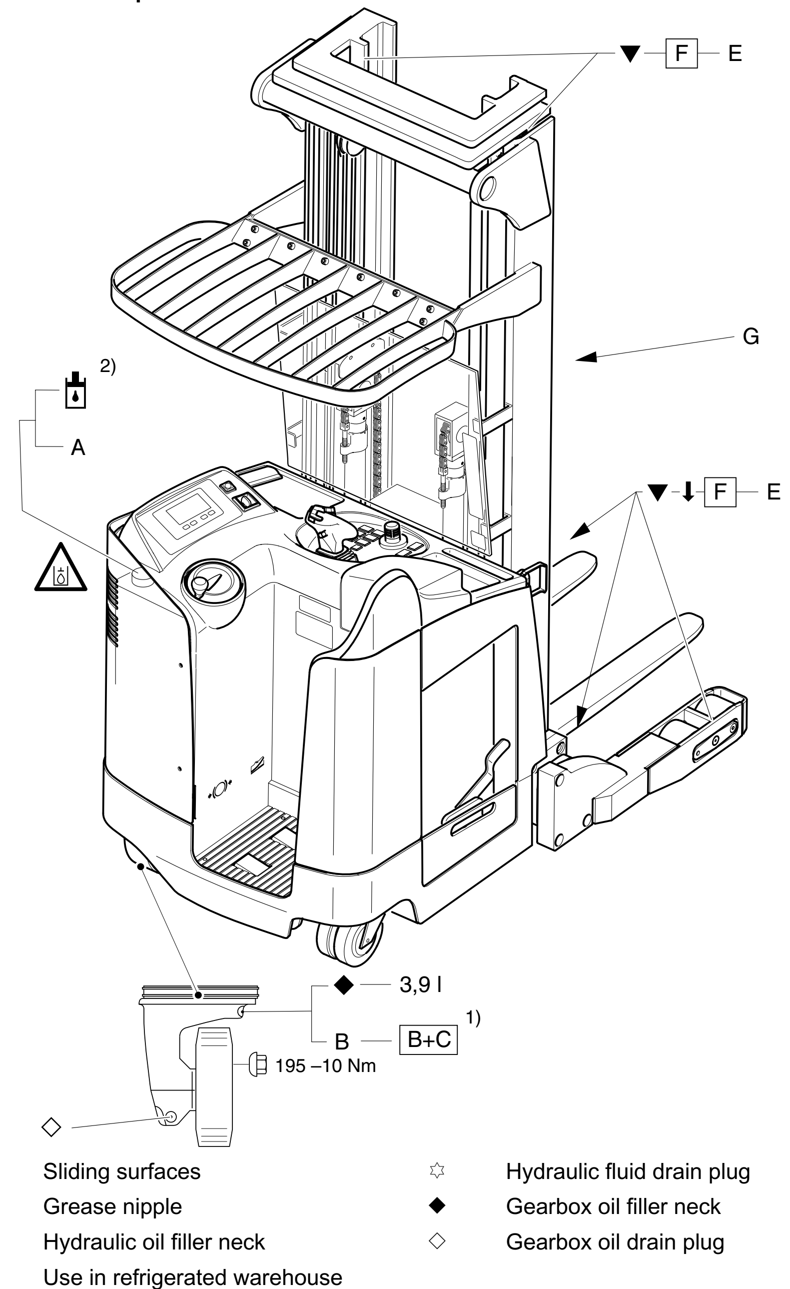
Maintenance intervals

		Standard = ● Refrigerated warehouse = ✳	W	A	B	C
Frame / structure:	1.1	Check all load-bearing elements for damage			●	
	1.2	Check bolted joints			●	
	1.3	Check overhead guard for damage and secure attachment	✳		●	
	1.4	Check the mounting screws on the driver's seat	✳		●	
Drive:	2.1	Check gearbox for noises and leaks			●	
	2.2	Check that the drive support plate, screws are seated securely			●	
	2.3	Check gearbox oil level			●	
	2.4	Check the pedal mechanics			●	
	2.5	Change the gearbox oil			✳	●
Wheels:	3.1	Check for wear and damage			●	
	3.2	Check bearings and mounting	✳		●	
Steering:	4.1	Check the steering gearing for wear and lubricate	✳		●	
	4.2	Check the mechanical parts of the steering head			●	
	4.3	Check the steering function			●	
Brake system:	5.1	Check wear limit of brake linings and adjust clearance settings if necessary				●
	5.2	Check function and settings	✳		●	
	5.3	Check the brake mechanics	✳		●	
	5.4	Check the emergency stop device			●	
Hydr. system:	6.1	Check function			●	
	6.2	Check joints and connections for leaks and damage			●	
	6.3	Check hydraulic cylinder for leaks, damage and mounting	✳		●	
	6.4	Check oil level	✳		●	
	6.5	Change hydraulic fluid, filter cartridge, and air filter			✳	●
	6.6	Check hose line for function and damage	✳		●	
	6.7	Check function of pressure relief valve			✳	●
	6.8	Check function of emergency lowering valve			●	
Electrical System:	7.1	Check function			●	
	7.2	Check cables for damage and for tight fit of connections			●	
	7.3	Check fuses for correct value			●	
	7.4	Check function of switches and check for tight fit			●	
	7.5	Check function of warning devices and safety switches	✳		●	
	7.6	Check contactors and replace any worn parts			●	
	7.7	Check that electronic components are clean and seated securely			●	

Maintenance intervals

				W	A	B	C
		Standard = ● Refrigerated warehouse = ✳					
Electric motors:	8.1	Check motor mounting				●	
Battery:	9.1	Check battery cable for damage, replace if necessary				●	
	9.2	Battery cart lock, check function and setting				●	
	9.3	Check acid density, acid level and cell voltage		✳		●	
	9.4	Check connection terminals for tight fit, lubricate with pole grease		✳		●	
	9.5	Ensure the battery plug connections are clean and seated securely.		✳		●	
Mast:	10.1	Check mast attachment				●	
	10.2	Check lift chains and chain guide for wear, adjust and lubricate		✳		●	
	10.3	Check tilt cylinder bearing and mounting				●	
	10.4	Check panthograph for wear and damage and lubricate				●	
	10.5	Visually inspect rollers, gliding parts, and stops		✳		●	
	10.6	Check mast bearing				●	
	10.7	Check forward shift device for wear and damage and lubricate				●	
	10.8	Check fork arms and fork carrier for wear and damage		✳		●	
Attach-ment:	11.1	Cleaning and lubrication		✳		●	
	11.2	Check for completeness: slide shoes for guides		✳		●	
	11.3	Checking the axial play of the front and rear rollers (with adjustment if necessary)				●	
	11.4	Check of hydraulic connections (retightening if necessary)				●	
	11.5	Check of cylinder seals				●	
	11.6	Checking the cylinder piston rods and their sleeves		✳		●	
General checks:	12.1	Check electrical system for short-circuits to frame		✳			●
	12.2	Check travel speed and braking distance					●
	12.3	Check raising and lowering speed					●
	12.4	Check safety devices and cutouts				●	
Lubrica-tion ser-vice:	13.1	Lubricate vehicle as per lubrication chart		✳		●	
Demon-stration:	14.1	Test drive with rated load				●	
	14.2	On completion of maintenance, demonstrate the vehicle in front of an authorized person		✳		●	

5 Lubrication plan



▼	Sliding surfaces	✡	Hydraulic fluid drain plug
⬇	Grease nipple	◆	Gearbox oil filler neck
(symbol)	Hydraulic oil filler neck	◇	Gearbox oil drain plug
□	Use in refrigerated warehouse		

1) Mixing ratio for use in refrigerated warehouse 1: 1
2) Maximum level, see "Checking the hydraulic fluid"

0708.USA

5.1 Operating resources

Handling of operating resources:
Operating resources must always be used properly and in accordance with the manufacturer's instructions.

⚠WARNING Improper handling can endanger health, life, and the environment. Operating resources must only be stored in suitable containers. They may be flammable and must, therefore, not be brought into contact with hot components or naked flames.

Only clean containers should be used to fill operating resources. Different grades of operating resources should never be mixed. The only exception to this rule is if mixing is expressly stipulated in this Operating Manual.

Be careful not to spill liquids. Liquid spillages must be removed immediately using a suitable binder. The mixture of binder and operating resources must be disposed of in compliance with applicable regulations.

Code	Order No.	Quantity	Designation	Use for
A	50 449 669	5,0 l 1.32 gal	HLP-D 46, DIN 51524	Hydraulic system
B	29 200 680	5,0 l 1.32 gal	CLP 100, DIN 51517	Gearbox
C	29 200 810	5,0 l 1.32 gal	HLP 10, DIN 51524	Gearbox
E	29 201 430	1,0 kg 2.2 lbs	Grease, DIN 51825	Lubrication service
F	50 430 702	1,0 kg 2.2 lbs	Grease, TTF52	Lubrication service
G	29 201 280	0,400 l 0.11 gal	Chain spray	Chains
J	29 202 020	5 l 1.32 gal	AeroShell Fluid 41	Hydraulic system

Grease reference values

Code	Saponification type	Drop point °C	Walk penetration at 25 °C	NLG1 Class	Handling temperature °C
E	Lithium	185	265 - 295	2	-35 / +120
F	--	--	310 - 340	1	-52 / +100

5.2 ETR tank filling quantity

Filling quantity 6.87 - 7.9 gal (26 - 30 l)

Filling quantity is independent of lift height.

Filling quantity always up to the level indicator in the tank.

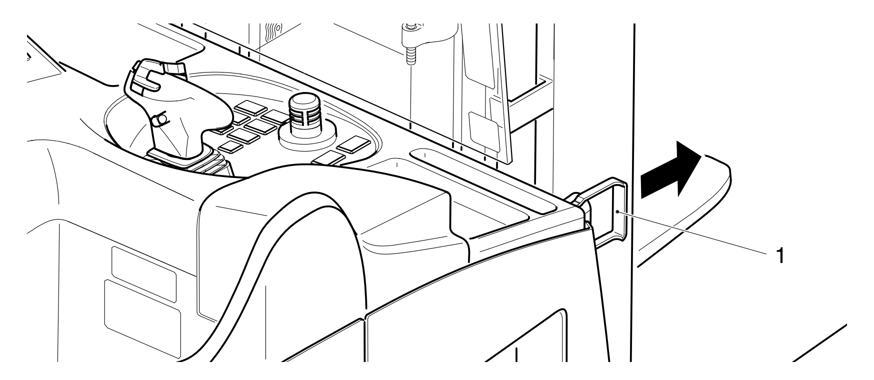
6 Description of maintenance and servicing jobs

⚠WARNING The welding of load-bearing parts of the industrial truck, such as the frame and mast, for example, is only permissible after consultation with the manufacturer.

6.1 Preparing the industrial truck for maintenance and servicing

All necessary safety measures must be taken to prevent accidents during maintenance and servicing. The following conditions must be established:

– Switch off and secure the industrial truck (see "Switching off and securing the vehicle" in Chapter E).
– Pull out the battery connector or separate the battery connection to prevent the truck being started up accidentally.



⚠WARNING For work under raised load-handling equipment or industrial truck, each must be secured in such a way that it cannot fall, tip or slide. When lifting the truck you must follow the instructions set out in "Transportation and commissioning".
If you are working on the parking brake, secure the truck to prevent it rolling away accidentally.

6.2 Maintenance of lift chains

IMPORTANT It is important to always keep all lift chains and pivots clean and well lubricated. Lubricate the chain only if it is not loaded. The chain must be carefully lubricated where it goes over the deflection pulley. Lift chains are safety elements.
Chains should not show any obvious dirt. Clean them only with paraffin derivatives, e. g petroleum or diesel fuels. Chains must never be cleaned with high-pressure steam cleaners, cleaner solvents or chemical cleaners.

6.3 Inspecting the lift chains

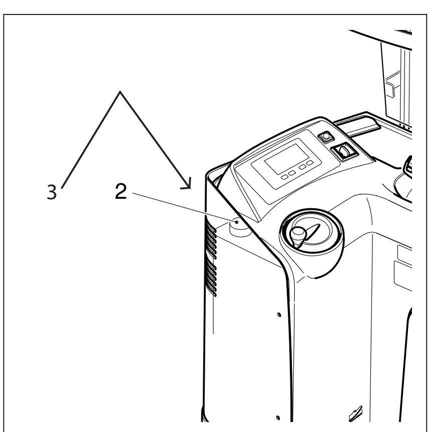
Impermissible wear and external damage:

According to official regulations, a chain is worn when it has lengthened by 3% in the area where it runs over the deflection pulley. We recommend replacing the chain at 2% for safety reasons.
The chain should be replace immediately in the event of any external damage, because such damage eventually causes permanent breaks.

IMPORTANT If the industrial truck is equipped with two lift chains, both chains must always be replaced. This is the only way to ensure that the load is distributed evenly on both chains. When chains are replaced, the connection bolts between the chain anchor and the chain must also be replaced. Use only new original parts.

6.4 Checking the hydraulic oil level

– Open the door to the engine compartment.
– Preparing the industrial truck for maintenance and servicing (see section 6).
– Check the hydraulic fluid level in the hydraulic tank on the side on the level indicator (3).

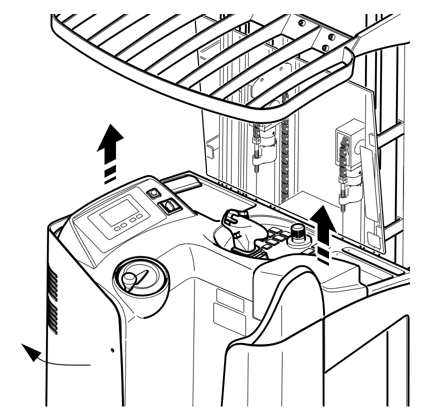


NOTICE The load carrier must be completely lowered to read the fluid level on the hydraulic tank.

– If needed, add hydraulic fluid of the correct specification into the filler neck (2) (hydraulic fluid specification, see section 5).

6.5 Open the armature cover

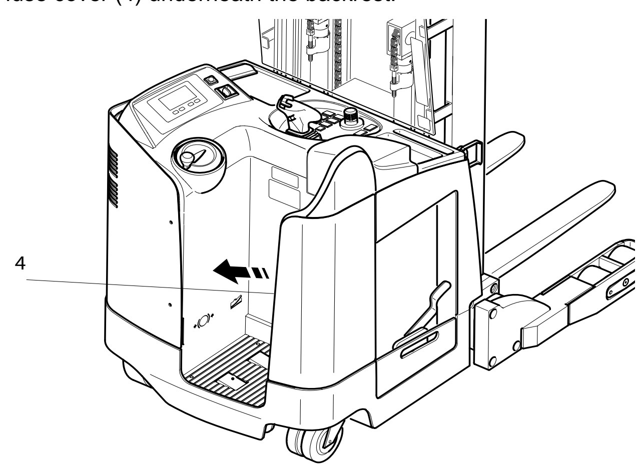
– Open the door to the engine compartment
– Turn steering wheel to the 9 o'clock position
– Pull up the armature cover



– Close the armature cover in the reverse order.
– Press down on all four ends of the armature cover.
– Close the engine compartment.

6.6 Open the fuse cover

– Unlock the hexagon
– Remove the fuse cover (4) underneath the backrest.

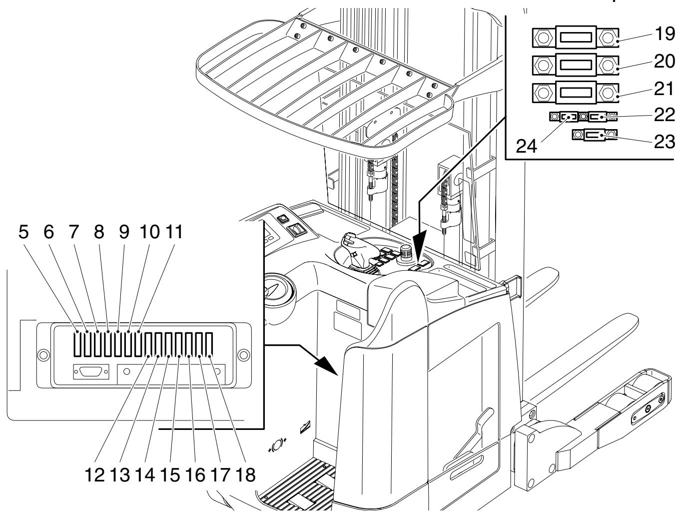


– To close, place the fuse cover on the guide pins and press down.
– Lock the hexagon

6.7 Checking the electrical fuses

WARNING Only authorized personnel may test and replace electrical fuses.

– Preparing the industrial truck for maintenance and servicing (see Chapter G).
– Check all fuses for the correct value as shown in the table and replace if necessary.



Item	Designation		Value / Type
5	F17	RF data transmission	7.5 A
6	4F11	Onboard computer	5 A
7	5F7	Fuse options FSD	10 A
8	2F17	MFC hydraulics	2 A
9	4F12	MFC addition	2 A
10	1F13	Not used	7.5 A
11	2F16	Lift controller	2 A
12	4F10	Blower	3 A
13	1F12	Drive controller fuse	2 A
14	3F2	Steering controller	3 A
15	9F2	Heater	7.5 A
16	4F13	Not used	7.5 A
17	2F18	MFC hydraulics	10 A
18	1F14	Not used	10 A
19	1F2	Drive control	250 A
20	1F1	Lift controller	250 A
21	F8	Battery	355 A
22	F1	Switch-on contactor	30 A
23	3F1	Steering controller	30 A
24	3F13	48V control circuit	30 A

6.8 Restarting the vehicle after cleaning or maintenance

The vehicle must not be restarted after cleaning or maintenance work until the following procedures have been completed:

- Check the horn function.
- Check that the MASTER SWITCH and EMERGENCY STOP switch are working correctly.
- Check that the brake is working correctly.
- Lubricate the vehicle as shown in the lubrication chart.

6.9 Check the wheel attachment

- Switch off and secure the vehicle (see Chapter E).
- Tighten the wheel bolts a few turns at a time with a torque wrench.

Torque

Load wheels	M_A = 143.8±7.4 (195±10 Nm)
Support wheels	M_A = 143.8±7.4 (195±10 Nm)
Drive wheel	M_A = 143.8±7.4 (195 ±10Nm)

7 Extended shutdown of the industrial truck

If the industrial truck has to be shut down for more than two months – for operational reasons, for example – it must be stored in a frost-free and dry area and the actions to be taken before, during and after shutdown must be undertaken as described.

IMPORTANT The industrial truck must be jacked up during shutdown so that no wheels are in contact with the floor. This is the only way to ensure that the wheels and wheel bearings are not damaged.

If the industrial truck is to be shut down for more than six months, the need for additional measures must be determined in conjunction with the manufacturer's customer service department.

7.1 Measures required before shutdown

- Clean the truck thoroughly.
- Check that the brake is working correctly.
- Check the hydraulic fluid level and add if necessary (see "Hydraulic fluid" in Chapter G).
- Apply a thin film of oil or grease to all parts not protected by paint.
- Lubricate the industrial truck according to the lubrication plan (see "Lubrication plan" in Chapter G).
- Charge the battery (see "Charging the battery" in Chapter F).
- Disconnect the battery and clean it. Apply pole grease to the battery poles.

NOTICE In addition, all instructions of the battery manufacturer must be followed.

– Spray all exposed electrical contacts with a suitable contact spray.

7.2 Measures required during the shutdown period

Every two months:

– Charge the battery (see "Charging the battery" in Chapter F).

IMPORTANT Battery-operated industrial trucks:
Regular charging of the battery is very important; otherwise spontaneous discharge could lead to total discharge of the battery. This would result in battery failure due to sulfation.

7.3 Restarting the vehicle after shutdown

– Clean the truck thoroughly.
– Lubricate the industrial truck according to the lubrication plan (see "Lubrication plan" in Chapter G).
– Clean the battery. Grease the pole screws with pole grease and reconnect the battery.
– Charge the battery (see "Charging the battery" in Chapter F).
– Check whether there is condensation water in the gearbox oil and replace it if necessary.
– Check whether there is condensation water in the hydraulic oil and replace it if necessary.
– Start the industrial truck (see "Starting the vehicle" in Chapter E).

IMPORTANT Battery-operated industrial trucks:
In the event of contact problems in the electrical system, spray the exposed contacts with contact spray and operate the controls repeatedly to remove any oxide film on the control contacts.

⚠WARNING Test the brakes several times immediately after starting up the vehicle.

8 Safety inspections at regular intervals and after exceptional events

NOTICE Carry out a safety check in accordance with national regulations. Jungheinrich recommends checks in accordance with FEM Guideline 4.004 Jungheinrich offers a special safety service for inspections with appropriately trained employees.

The industrial truck must be checked at least once a year (take note of the national requirements) or after unusual events (e.g. after an accident) by a person especially qualified to do so. The inspector must deliver an appraisal and evaluation only from the point of view of safety, uninfluenced by operational and financial circumstances. He must demonstrate adequate knowledge and experience to be able to assess the condition of an industrial truck and the effectiveness of the safety equipment in accordance with engineering rules and the principles for the inspection of industrial trucks.

A complete inspection must be performed of the technical condition of the industrial truck in reference to accident safety. The industrial truck must also be thoroughly examined for damage that could be caused by any improper use. An inspection record must be compiled. The results of the inspection must be retained at least until the next but one inspection.

The owner must ensure that all defects are rectified without delay.

If the industrial truck does not meet the normal operating and/or safety criteria and it is impossible to restore it to a condition meeting the relevant standards, guidelines and regulations for safety at work, it must be scrapped. The dismantled components and the operating materials removed from the vehicle must be disposed of professionally in accordance with applicable environment protection regulations.

NOTICE The manufacturer has established a special safety service for this purpose, with specially qualified employees. As visual confirmation that the industrial truck has passed the safety inspection, a label is attached to the truck. This label shows the month and year in which the inspection must be repeated.

9 Final de-commissioning, disposal

NOTICE Final, proper decommissioning or disposal of the truck must be performed in accordance with the regulations of the country of application. In particular, regulations governing the disposal of batteries, fuels and electronic and electrical systems must be observed.

10 Troubleshooting

All problems and results of operator error are shown in the operator display. Follow the instructions on the operator display.

If needed, restart the vehicle. Turn off the EMERGENCY STOP switch and turn it on again.

If the vehicle does not start, note the following:

Fault	Possible cause	Remedy
Vehicle will not start	Battery connector not plugged in / battery cable split	Check battery connector and plug in if necessary / check battery cable
	EMERGENCY STOP switch pressed.	Unlock EMERGENCY STOP switch.
	Turn switch latch to position "0"	Turn switch latch to position "I"
	Faulty fuse	Check fuses

NOTICE If the industrial truck cannot be restored to working order by carrying out the "remedies" or if a fault or defect appears on the display unit along with the relevant error number, please contact the manufacturer's service organization.
Further fault correction can only be carried out by qualified manufacturer service personnel. The manufacturer's service organization is able to provide customer service support specifically for situations like these.
Please provide the following information to customer service personnel in order to enable them to deal with the problem effectively and quickly:
- Serial number of the industrial truck
- Error number as indicated on the display unit (if there is one)
- Description of error
- Current location of the industrial truck.

0708.USA

G 20

H Transportation and commissioning

1 Transport

Transport can ensue depending on the overall height of the mast and local conditions at the installation site:

– Upright, with mast installed (for overall low heights)
– Upright, with uninstalled mast (for larger overall heights), all the hydraulic lines between the base unit and the mast are separated.

Safety notes for assembly and commissioning

IMPORTANT The assembly of the vehicle at the use site, commissioning and the instruction of the driver may be performed only by personnel trained and authorized by the manufacturer.

Only after the mast is correctly installed may the hydraulic lines be attached at the interface between the base unit and the mast and the vehicle placed into operation.

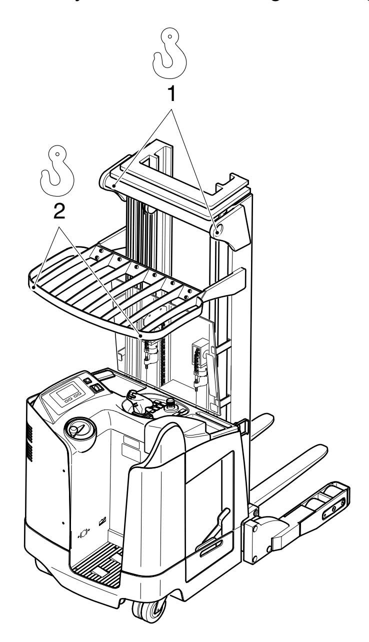
2 Handling by crane

2.1 Crane points

IMPORTANT Use only lifting gear with an adequate load capacity (for vehicle weight see "Nameplate, vehicle" in Chapter D).
Switch off and secure the vehicle
(see "Switching off and securing the vehicle" in Chapter E).

– Attach the crane harness to the mast (1).
– Attach the crane harness to the overhead guard (2).
– Secure vehicle with wedges to prevent it from accidentally rolling away.

IMPORTANT Attach the crane harness to the attachment points so that it is impossible to slip! Attachment mechanisms on the crane harness must be attached so that they do not touch any attachments during the lifting procedure.



2.2 Loading the battery with the crane

To lift the battery with the crane, attach a suitable lifting device to the four rings of the battery tray (for weight, see nameplate of the battery)

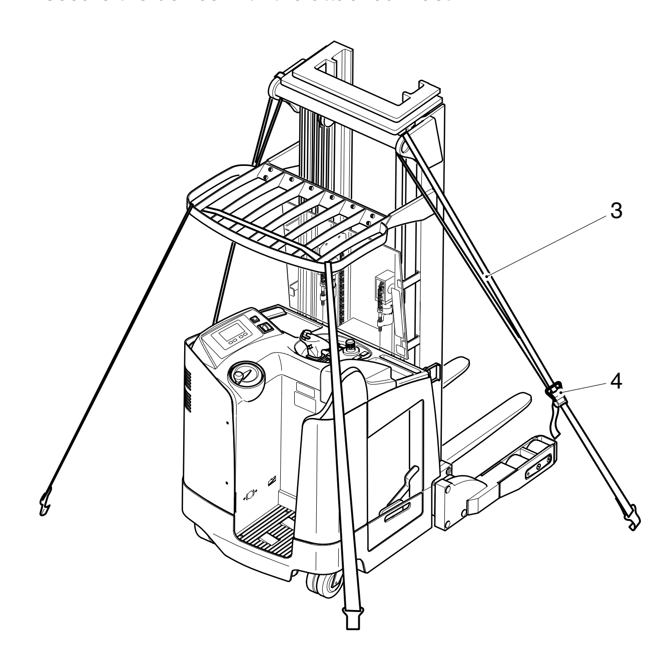
NOTICE To remove the battery, see "Removing and installing the battery" in Chapter F.

3 Securing the vehicle during transportation

WARNING For transport on a freight truck or trailer, the vehicle must be properly wedged and clamped. The freight truck or trailer must have clamping rings and a wooden floor.

IMPORTANT Loading must be undertaken by specially trained specialist personnel. The specialist personnel must be trained in securing loads on road vehicles and in working with load-securing aids. The correct sizing and conversion of load-securing arrangements must be determined in every case.

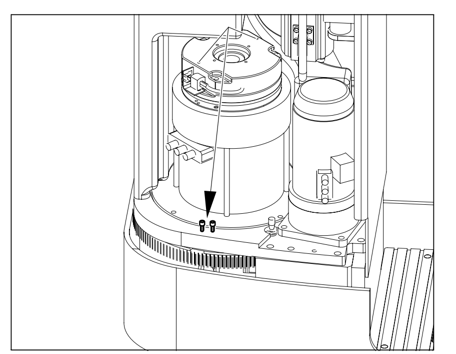
NOTICE Use the rings on the upper load bar of the mast and the overhead guard to secure the device with the attached mast.



4 Parking brake transport lock

⚠WARNING If the vehicle is delivered without a battery or with an uncharged battery, the transport lock (2xM5) must be removed prior to placing the vehicle into operation. The transport lock is used to lock the pressure spring that activates the parking brake so that the vehicle is not braked when there is no power. It consists of two screws that are screwed into the magnetic brake (on the drive motor). This keeps the pressure spring from activating the brake.

Removing the transport locks:



– Open the door to the engine compartment (hexagonal wrench).
– Disconnect the two-pole plug on the magnetic brake.
– Unscrew the brake loosening screws from the magnetic brake and screw them into the holes in the driving plate.

The brake is not engaged without power. Without the battery, the vehicle cannot be pushed.

– Connect the two-pole plug to the magnetic brake.
– Close the engine compartment.
– Install and connect the battery.
– Turn on the EMERGENCY OFF switch and switch latch.

The vehicle is now ready for use.

Moving the vehicle without the battery

– Pull out the battery connector.
– Disconnect the two-pole plug on the magnetic brake.
– Unscrew the brake loosening screws from the driving plate and screw them into the holes in the magnetic brake.

NOTICE The brake is now ventilated without power. Without the battery, the vehicle can be pulled or pushed.

IMPORTANT After moving is complete, the brake loosening screws need to be removed again.

– Unscrew the brake loosening screws from the magnetic brake and screw them into the holes in the driving plate.
– Connect the two-pole plug to the magnetic brake.
– Connect the battery plug.
– Turn on the EMERGENCY OFF switch and switch latch.

NOTICE The vehicle is now ready for use.

5 Commissioning



The assembly of the vehicle at the use site, initial startup and the instruction of the driver must be performed only by personnel trained by the manufacturer. If more than one vehicle is delivered, ensure that only load-handling equipment, masts, and basic vehicles with the same serial number are assembled.

6 Startup

IMPORTANT Operate the vehicle under battery power only. Rectified alternating current will damage the electronic components. Cable connections to the battery (trailing cables) must not exceed 6 m (19.7 ft) in length.

The following procedures must be carried out to prepare the vehicle for use after delivery or transportation:

– Check the equipment for completeness and condition.
– Check the battery connections and acid level (see "Checking the battery state, acid level and acid density" in Chapter F).
– Check the torque of the wheel nuts.
– Start up the vehicle as described (see "Placing the vehicle in operation" in Chapter E).

IMPORTANT Confirm that all safety devices are present and working properly.

NOTICE If delivered without a battery, the vehicle can be steered only with the mechanical substitute steering (see Chapter E).

NOTICE After initial startup, you may hear the brakes rubbing slightly.

Prólogo

Para el servicio seguro de la carretilla industrial, se requieren los conocimientos especializados que el presente manual de uso proporciona, así como los contenidos de los cursos de formación establecidos en el documento 29 CFR 1910.178 de la OSHA (Agencia para la Salud y la Higiene en el Trabajo); igualmente, el personal de servicio deberá recibir formación acerca de las instalaciones de la fábrica y las funciones allí llevadas a cabo. Para el manejo seguro de la carretilla se necesitan los conocimientos que proporciona el presente MANUAL DE INSTRUCCIONES ORIGINAL. La información está presentada de forma breve y a modo de visión de conjunto. Los capítulos están dispuestos en orden alfabético y cada uno de ellos comienza por la página 1. La identificación de la página está compuesta por la letra correspondiente al capítulo y el número de página.
Ejemplo: la página B2 es la segunda página del capítulo B.

En este manual de instrucciones se incluye documentación relativa a las distintas variantes de los vehículos. Durante el manejo o la realización de los trabajos de mantenimiento, debe asegurarse de seguir la descripción correcta para el tipo de vehículo del que se disponga.

Las instrucciones de seguridad e indicaciones importantes, así como su grado de importancia, se identifican mediante el siguiente código de símbolos de seguridad y advertencia y de palabras de alerta:

⚠ DANGER Este mensaje apunta a una situación de peligro acusado que podría resultar mortal o provocar graves lesiones si no se respeta el contenido del mensaje. Las indicaciones, precauciones, medidas o procedimientos a los que se refiere este mensaje deben tenerse en cuenta para evitar exponerse al grave peligro de sufrir lesiones mortales o muy graves.

⚠ WARNING Este mensaje apunta a una situación de peligro potencial que podría resultar mortal o provocar graves lesiones si no se respeta el contenido del mensaje. Las indicaciones, precauciones, medidas o procedimientos a los que se refiere este mensaje deben tenerse en cuenta para evitar exponerse al potencial peligro de sufrir lesiones mortales o muy graves.

⚠ CAUTION Este mensaje apunta a una situación que podría provocar lesiones leves a moderadas si no se respeta el contenido del mensaje. Las indicaciones, precauciones, medidas o procedimientos a los que se refiere este mensaje deben tenerse en cuenta para evitar sufrir lesiones leves a moderadas.

IMPORTANTE Esta indicación aparece cuando es necesario adoptar precauciones especiales para garantizar el cumplimiento de las medidas adecuadas o para evitar daños o fallos de funcionamiento en la carretilla o en un componente.

NOTA Esta indicación aparece cuando sea necesario obtener información, indicaciones o aclaraciones especiales acerca del modo de proceder, de los equipos, de las herramientas, de las presiones, de las capacidades de carga o de cualquier otro tipo de datos especiales.

● Marca de identificación de equipamiento de serie.

○ Marca de identificación de equipamiento adicional.

El fabricante no puede prever todas y cada una de las posibles condiciones de servicio que pudieran acarrear un potencial peligro. Por tanto, las indicaciones de advertencia contenidas en la presente documentación y señaladas en el propio equipo no incluyen todas las circunstancias y casos posibles. Si emplea una herramienta no recomendada por el fabricante o sigue un modo de proceder, un método de trabajo o una técnica empresarial tampoco recomendados expresamente por el fabricante, deberá asegurarse de que con ello no se ponga en peligro su propia seguridad ni la de terceros en modo alguno. Además, debe asegurarse de que no se dañe al producto ni se deje en condiciones que no resulten seguras al manejarlo, mantenerlo, lubricarlo o repararlo.
La información, los datos técnicos y las figuras contenidas en la presente documentación están basadas en el nivel de información existente en el momento de su publicación. Las especificaciones, los pares, las presiones, las dimensiones, los ajustes, las figuras y el resto de datos indicados pueden ser modificados en todo momento. Dichas modificaciones se refieren a las prestaciones del producto. Antes del cierre de una edición se debe solicitar al fabricante que proporcione una información lo más amplia y actual posible. En los comercios especializados encontrará información siempre actualizada. Su distribuidor podrá proporcionarle la posible documentación adicional al manual.

En interés del perfeccionamiento técnico, el fabricante se reserva el derecho a introducir modificaciones manteniendo las características esenciales del tipo de equipo descrito sin corregir simultáneamente las presentes instrucciones de servicio.

Propiedad intelectual

La propiedad intelectual del presente manual de instrucciones corresponde a *JUNGHEINRICH AG.*

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - ALEMANIA

Teléfono: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

0108.E

Índice

F Mantenimiento, recarga y recambio de la batería

0608.E

G Mantenimiento de la carretilla

H Transporte y primera puesta en servicio

A Cumplimiento de la normativa: la legislación y el sentido común

En 1998, la OSHA (Agencia para la Salud y la Higiene en el Trabajo) presentó un informe relativo al amplio estudio por ella llevado a cabo sobre el uso y manejo de carretillas en el sector industrial. Dicho informe se encuentra en el **Registro Federal de Estados Unidos** / Vol. 63, Nº 230. En el mencionado informe, la OSHA explicaba las numerosas razones por las que se obliga al empleador o patrón a proporcionar a sus empleados la formación correspondiente en cuanto al manejo de las carretillas industriales; así mismo, explicaba por qué debe comprometerse el personal no formado a tal efecto a no manejar las carretillas industriales salvo que dicho manejo se lleve a cabo en el marco de unas condiciones de situación controlada como puede ser, por ejemplo, durante un curso de formación. El informe pone de manifiesto lo **extremadamente importante** que resulta la formación de conformidad con las exigencias establecidas en las directrices de la OSHA para la seguridad personal y material durante el manejo de carretillas industriales. 29 CFR (Código de Regulaciones Federales), apartado 1910.178. Dicho de otro modo, se trata de una formación profunda previa al manejo de una carretilla industrial, que tiene **extrema importancia** y que **será obligatorio** llevar a cabo antes de manejar cualquier carretilla; esto es así porque casi todos los accidentes que resultan en lesiones personales o daños materiales, o que incluso provocan la muerte, se producen como consecuencia de un comportamiento negligente en lo que a los peligros básicos asociados al manejo de carretillas respecta, o como consecuencia del incumplimiento de las medidas de seguridad y de no adoptar las precauciones debidas para minimizar o eliminar dichos peligros. La formación de la OSHA tiene como objeto el tratamiento de los mencionados peligros. Las pruebas contenidas en el informe de la OSHA muestran que los requisitos de formación exigidos por la ley para los operarios y el empleador se basan en la experiencia y en el sentido común en general.

Jungheinrich ofrece una carretilla industrial que cumple con lo establecido en las normas 29 CFR 1910.178 y ASME B56.1. Los representantes de Jungheinrich le asesorarán y responderán a todas las preguntas que tenga relacionadas con las cargas, el funcionamiento, el manejo y el mantenimiento de las carretillas.

Según la OSHA, el personal no posee de antemano los conocimientos ni las habilidades necesarias para poder manejar de forma segura una carretilla industrial de accionamiento eléctrico. Al contrario: dichos conocimientos y destrezas deberán adquirirse en un curso de formación teórica y práctica. Como consecuencia de esto, la posesión de una carretilla industrial que cumpla con las prescripciones y la normativa legal vigente sólo presupone el cincuenta por ciento de las condiciones de seguridad. Por tanto, el operario y el empresario deberán asegurarse de cumplir con sus obligaciones y de respetar todas las normas y leyes nacionales y regionales relativas a las necesidades formativas y al manejo seguro de la carretilla industrial; y deberán hacerlo no sólo porque así lo establezca la ley sino también porque se trata de una cuestión de sentido común.

Sólo estará permitido manejar las carretillas industriales a personas debidamente formadas y que hayan superado los exámenes correspondientes.

Los planes de formación deberán cumplir las especificaciones establecidas por la OSHA y, como mínimo, tratar los temas aquí mencionados.

El empresario y el operario deberán conceder especial atención a la parte de la norma ASME B56.1 que se refiere al usuario.

"El servicio seguro es responsabilidad del operario" ASME B56.1 - 2004, Parte II apartado 5.1.1.

B Cómo reconocer y evitar los peligros

En el estudio llevado a cabo en 1998 sobre el uso de las carretillas industriales, la OSHA (Agencia para la Salud y la Higiene en el Trabajo) determinó de qué forma se producen habitualmente los accidentes y dónde se deben buscar las causas. La OSHA llegó a la conclusión de que la causa de los peligros considerables a los que están expuestos tanto el propio operario como las posibles personas que se encuentren en las cercanías está en la falta de instrucción del personal de servicio o en una instrucción deficiente. Según la OSHA, un manejo inadecuado o un manejo en malas condiciones técnicas y de seguridad son las causas principales de los accidentes que se producen en combinación con las carretillas industriales, y de las lesiones y accidentes mortales derivados de ellos. Por tanto, no es casualidad que la OSHA, tras revisar su propia documentación, llegase a la conclusión de que los accidentes casi siempre se dan durante las situaciones o durante la adopción de medidas en las que el operario o el empresario y el operario tenían influencia de algún modo o en los casos en los que su actuación podría haber sido mejor de lo que fue. Dicha conclusión se pudo confirmar mediante la simple inspección de las causas de accidente mencionadas por la OSHA. De los 208 accidentes examinados ocurridos con carretillas industriales, incluyendo 184 accidentes mortales o que provocaron graves lesiones, el 50 por ciento estaban relacionados con problemas de carga como los siguientes: sobrecargas, inestabilidades, caídas de las cargas o elevación incorrecta de las mismas. En el 25 por ciento de los casos, se dio una inclinación o un vuelco de la carretilla. El 20 por ciento restante de los accidentes se debió a la caída de la carretilla de una plataforma o un remolque, o a la caída de personas de la carretilla mientras se encontraban en suspensión. Aunque sólo el 4 % de los accidentes se debía a la falta de formación e instrucción, la OSHA puso de manifiesto que muchos accidentes podrían haber sido provocados igualmente por poseer una formación incorrecta. A modo de ejemplo, el vuelco de un vehículo podría haberse producido perfectamente si la formación del personal de servicio en cuanto al proceso de carga del vehículo hubiera sido inexistente o deficiente. Otras causas de accidente no tan habituales, pero que igualmente pueden ser evitadas por el empresario y el personal de servicio, fueron las velocidades excesivas y el uso de aparatos y dispositivos inadecuados.

Por tanto, es extremadamente importante aplicar las siguientes medidas:

– Antes de efectuar trabajos con una carretilla industrial, el personal de servicio debe recibir un curso de formación y superar un examen de aptitud.
– Antes de proceder al manejo de una carretilla industrial, el personal de servicio debe poseer las condiciones corporales, mentales y emocionales necesarias para ello.
– Se debe disponer de todos los conocimientos prácticos necesarios para efectuar de manera segura el proceso de carga y manejar correctamente el vehículo, y se deben aplicar sus contenidos. Se deben conocer los límites de capacidad de la máquina y no deben sobrepasarse jamás.
– Se deben evitar todas aquellas circunstancias que pudieran desembocar en la inclinación o el vuelco del vehículo. En este sentido se deberán tener en cuenta, p. ej., los desplazamientos del centro de gravedad, la carga y el transporte de las cargas deberán realizarse de forma segura, y se deberá circular mirando hacia delante y teniendo en cuenta los bordes, las curvas, las pendientes y demás circunstancias del trayecto.
– Si no se posee la instrucción pertinente ni se posee una carretilla o un equipo adecuados, está prohibido terminantemente transportar pasajeros o elevar a personas. Además, en caso de realizar estas actividades, se debe seguir el procedimiento correcto.

– Son de obligado cumplimiento en todo momento las normas de circulación. Siempre se debe prestar atención para saber dónde se encuentran los compañeros u otras carretillas y se deben tener en cuenta las particularidades del lugar.

El fabricante no se hace responsable de las consecuencias que acarree el despiece de la carretilla ni de las modificaciones que escapen a su control.

La responsabilidad del fabricante queda limitada a la configuración del equipo o de la instalación descritos en la declaración de conformidad. El fabricante quedará eximido de su responsabilidad si se emprenden modificaciones o ampliaciones en el producto o se emplean equipos de otro fabricante. En ese caso, la responsabilidad del fabricante recaerá sobre el usuario / el cliente.

El presente manual de instrucciones perderá su validez si una empresa ajena a nuestro grupo modificase la máquina; esto es aplicable incluso aunque se utilizasen piezas de repuesto originales y siguiera visible en el equipo el logotipo de nuestra empresa.

C Uso previsto

NOTA El presente manual de instrucciones contiene toda la información necesaria para el transporte, la puesta en servicio, el uso normal, y las tareas de reparación y mantenimiento de la carretilla descrita de conformidad con las normas ASME B56.1-2004, UL 583 y ANSI Z535.4-2002. Lea detenidamente estas instrucciones para garantizar un empleo seguro y adecuado de la carretilla.

La carretilla descrita en el presente manual de instrucciones es apta para elevar y transportar cargas.
El empleo y el mantenimiento de este vehículo deberán llevarse a cabo respetando las indicaciones contenidas en el manual de instrucciones. El empleo del producto con fines distintos a los previstos supone un uso inadecuado que podría ocasionar lesiones personales y daños materiales. Se debe poner especial cuidado en evitar una sobrecarga ocasionada por cargas demasiado pesadas o no compensadas. La carga útil máxima admisible aparece indicada en la placa de características y en la pegatina con el diagrama de cargas, ambas situadas en la carretilla. Está prohibido utilizar la carretilla en aquellas zonas en las que exista riesgo de incendio o explosión, o en las que domine un ambiente corrosivo o de polvo.

El presente manual de instrucciones deberá estar disponible durante todo el tiempo en que se esté haciendo uso del vehículo.

Obligaciones de la entidad explotadora: los usuarios de una carretilla en el marco de las situaciones recogidas en el presente manual de instrucciones pueden ser varias personas; entre ellas, se encuentran el propietario de la carretilla, todas las personas que arrienden en leasing o alquilen la carretilla, y la entidad explotadora de conformidad con la norma ASME B56.1- 2004. Por lo general, el empresario es el usuario, mientras que sus empleados a menudo se encargan de las tareas del operario en el marco de las prescripciones de la OSHA. Todos los usuarios tienen que conocer y aplicar las normas y prescripciones vigentes en lo relativo al uso y el manejo de la carretilla. Las instrucciones de manejo son válidas para todos los usuarios y están dirigidas a las personas encargadas del manejo de la carretilla.
El operario y la entidad explotadora tienen la obligación de garantizar que la carretilla se use de manera adecuada y sin sobrepasar nunca las limitaciones que presenta por su estructura; así mismo, deberán asegurarse de evitar todo riesgo que pudiera poner en peligro la salud de los operarios o de terceras personas. Además, deberá garantizarse el cumplimiento de las normas relevantes en materia de prevención de accidentes, así como todas las disposiciones vitales para la seguridad como son las prescripciones relativas al servicio, las reparaciones y el mantenimiento. El operario y la entidad explotadora deberán asegurarse también de que todas las personas que vayan a manejar la carretilla hayan leído y comprendido este manual de instrucciones. La entidad explotadora deberá encargarse de que todos los operarios de la carretilla hayan leído y comprendido el presente manual de instrucciones, y de que todos ellos hayan realizado los cursos de formación y los exámenes de aptitud legalmente establecidos y exigidos antes de emprender el trabajo con la carretilla.

Los operarios y los usuarios deberían tener claro que el servicio del vehículo cambia a medida que se automatizan las funciones de las carretillas tripuladas (por ejemplo, en carretillas con sistema de guías sobre carriles o carretillas con sistema de guía inductivo) y que, como consecuencia de ello, las características de rendimiento y el procedimiento de mantenimiento sufren modificaciones, debiendo adoptarse medidas de seguridad adicionales.
En caso de complementar una carretilla tripulada con una función automática, se deberán tener en cuenta los efectos de la automatización en las demás funciones.

En caso necesario, se deberán automatizar otras funciones en determinada medida.

NOTA En caso de incumplimiento de las indicaciones contenidas en el presente manual de instrucciones, la garantía perderá su validez. Esto mismo se aplica en caso de que el cliente o terceras personas efectúen trabajos inapropiados de reparación o practiquen modificaciones en la máquina sin contar con autorización explícita por parte del servicio de atención al cliente del fabricante.

Montaje de accesorios: la integración o el montaje de accesorios y las modificaciones o ampliaciones del hardware o del software que afecten negativamente a la capacidad nominal, al servicio seguro, a los dispositivos de emergencia u a otras funciones de la carretilla o que los complementen sólo estarán permitidos previa autorización explícita y por escrito del fabricante.
Cuando se obtenga una autorización de esas características, se deberán efectuar las modificaciones pertinentes en las placas, elementos de identificación e indicaciones de advertencia relativos a la capacidad de carga, el servicio y el mantenimiento.
En caso necesario, se deberá solicitar la autorización a la administración municipal. El hecho de contar con una autorización de la administración local no exime a la entidad explotadora de su obligación de solicitar la autorización del fabricante.

Si la carretilla dispone de un dispositivo accesorio o varios (incluyendo los elementos de ampliación de la horquilla), el usuario deberá asegurarse de colocar la indicación correspondiente en la carretilla para la identificación de los elementos accesorios, de modo que se indiquen el peso aproximado de la carretilla y de la combinación de accesorios y la capacidad de carga de la carretilla junto con los dispositivos accesorios con la altura máxima de elevación y estando la carga centrada a un lateral.
Cuando las modificaciones impliquen una alteración y una reparación del elemento base, deberán llevarse a cabo respetando los criterios y el procedimiento establecidos por el fabricante.

Entre las funciones básicas se encuentran las siguientes:

– Dirección (guía)
– Velocidad de marcha
– Mando y sistema de sensores
– Manipulación del elevador y de la carga

Placa de características: recomendamos anotar los datos de la placa de características en la siguiente tabla para asegurarse de que el operario los conozca, ya que son importantes, y para impedir que las indicaciones se empleen por error para otro equipo distinto.

Built in Compliance with ASME B 56.1

0606.E

El operario será responsable de hacer que todas las placas de características, las indicaciones de advertencia y las instrucciones estén disponibles y resulten legibles (véase el apartado "Lugares de marcación y placas de características" del capítulo D).

⚠WARNING El uso de una carretilla comporta determinados riesgos que no es posible excluir por completo ni siquiera mediante el uso de medios eléctricos auxiliares; sin embargo, la inteligencia, el respeto y el sentido común pueden contribuir a minimizar en gran medida dichos riesgos. Por ello, es de vital importancia que los operarios cuenten con la correspondiente cualificación, gocen de buena salud mental y corporal, y hayan recibido una completa formación relativa al manejo seguro de la máquina y al transporte de materiales.

Indicaciones generales para el personal operario y la entidad explotadora

⚠WARNING A continuación se señalan unas indicaciones generales que son válidas para todos los usuarios, incluyendo a la dirección de la empresa, al jefe de departamento, a los operarios, a los transportistas y a todos los demás trabajadores que trabajen en las inmediaciones de las carretillas. El usuario es responsable del uso seguro de la carretilla, y el empresario y los operarios deben colaborar estrechamente para garantizar que el uso que se haga de la carretilla sea acorde con las normas de seguridad vigentes y respetándolas.

1. Antes de la puesta en servicio de la carretilla, deberán leerse las presentes instrucciones; así mismo, éstas deberán ser respetadas durante el servicio.

2. La entidad explotadora y los operarios deberán encargarse de garantizar que la carretilla se use exclusivamente para el fin previsto. La entidad explotadora y los operarios NO podrán en ningún caso:

   – permitir que se haga un uso anómalo de la carretilla
   – desactivar los sistemas de seguridad
   – sobrecargar la carretilla o utilizarla si no se respetan los datos del diagrama de cargas (véase el apartado "Diagrama de cargas del vehículo" en el capítulo D)
   – utilizar la carretilla como grúa
   – elevar o transportar personas
   – bloquear un mando en una posición
   – hacer caso omiso del procedimiento relativo al manejo de las cargas
   – transportar cargas por encima de las cabezas de las personas
   – empujar las cargas o tirar de ellas
   – participar en juegos como, p. ej., hacer carreras
   – transportar cargas que no estén compensadas

3. La entidad explotadora y los operarios deberán comprobar la capacidad portante de los pisos (para evitar daños), de las estanterías y, en general, de todos los pasillos en los que se emplee la carretilla.

4. Lea las indicaciones de las placas colocadas sobre la carretilla y asegúrese de que dichas indicaciones estén siempre visibles y sean legibles.

5. Estas instrucciones deberán estar siempre a disposición de todos los operarios

6. Asegúrese de que sólo obtengan permiso para manejar el vehículo las personas que hayan recibido una formación adecuada, hayan pasado los correspondientes exámenes y sean conscientes de su responsabilidad; igualmente, deberán estar capacitadas para manejar de modo seguro la carretilla.

7. Asegúrese de que la carretilla no pueda ser manipulada cuando no esté en uso.
8. Está prohibido poner en servicio una carretilla en la que resulte claramente apreciable que no se encuentra en buen estado de funcionamiento.
9. La carretilla no podrá ser utilizada en ningún caso para transportar una carga o para aplicar una fuerza si, con ello, se sobrepasara la capacidad máxima de servicio admisible.
10. Utilice la carretilla únicamente de manera adecuada a los fines para los que dicha carretilla ha sido concebida.
11. Lea las normas de seguridad vigentes para esta carretilla y respételas sin excepción.
12. El fabricante no se hace responsable de los posibles efectos del desmontaje de las piezas de la carretilla o de la realización de modificaciones en la misma en los que él no haya intervenido.
13. La responsabilidad del fabricante queda limitada a la configuración de la máquina descrita en la declaración de conformidad. El fabricante quedará eximido de su responsabilidad si se emprendiesen modificaciones o ampliaciones en el producto o se empleasen dispositivos de otros proveedores. En ese caso, la responsabilidad del fabricante recaerá sobre el usuario.
14. El presente manual de instrucciones perderá su validez si una empresa ajena al grupo Jungheinrich modificase la máquina; esto es aplicable incluso aunque se utilizasen piezas de repuesto originales y siguiera presente en la máquina el logotipo de la empresa Jungheinrich.
15. Unas condiciones de servicio excepcionales requieren la adopción de medidas de seguridad adicionales y el seguimiento de instrucciones de servicio especiales.
16. La vigilancia y supervisión son elementales para el uso seguro de las carretillas accionadas.
17. Las baterías deben encontrarse dentro del rango de pesos mínimos o máximos indicados en la placa de características.
18. Los calces y elementos de fijación de las ruedas (en caso de estar disponibles) sólo resultan adecuados para fijar la carretilla en la posición deseada sobre una superficie nivelada.

⚠WARNING Si se sobrecarga la carretilla, existen obstáculos que impiden el libre paso de la carga, se producen choques contra objetos o peatones, se practica un mantenimiento deficiente o se emplean instalaciones no concebidas ni diseñadas para la carretilla, pueden surgir serios peligros. Las modificaciones practicadas en la/s carga/s, las dimensiones, el/los tipo/s de acoplamiento o las posiciones y en las características del piso pueden afectar negativamente a la capacidad de carga y al servicio seguro de la carretilla. Sólo está permitido transportar cargas estables o que se hayan fijado de manera segura.

El usuario deberá garantizar que la estabilidad y la sujeción de la carga sean suficientes, resultando responsable de ambos aspectos. En caso necesario, se requerirá una comprobación.

D Descripción del vehículo

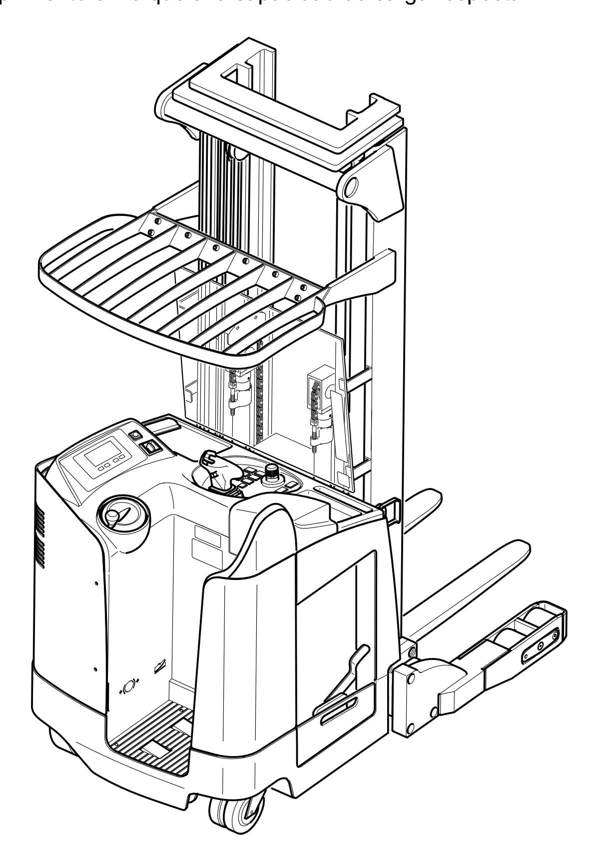
1 Descripción del uso

La ETR es una carretilla apiladora retráctil eléctrica, dotada de plataforma para el conductor y con cuatro ruedas. Dicha carretilla ha sido concebida para el uso sobre pisos nivelados para elevar y transportar mercancías. Es posible levantar palets homologados con suelo abierto o tablas transversales que queden fuera y dentro de la zona de las ruedas porteadoras o de la vagoneta. La disposición de los brazos porteadores a un bajo nivel permite introducirlos debajo de los palets. Es posible apilar y desapilar cargas y transportarlas a lo largo de recorridos prolongados.

La capacidad de carga se debe consultar en la placa de características. Por ejemplo:

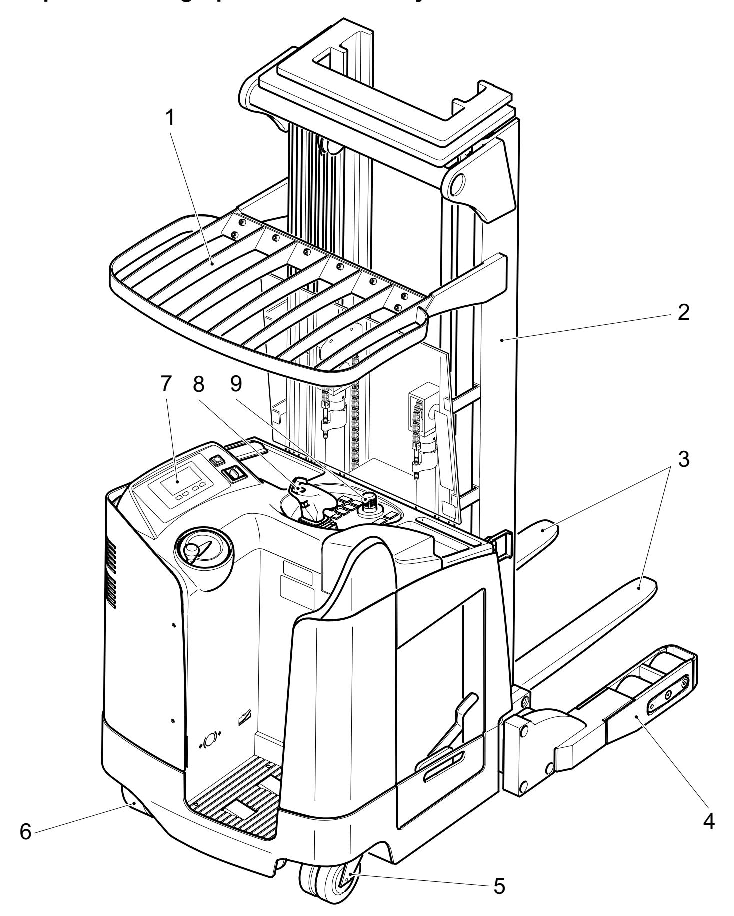
Tipo	Capacidad de carga máx. *)	Centro de gravedad de la carga
ETR 314	3000 lb (1400 kg)	24 pulg. (600 mm)
ETR 320	4500 lb (2000 kg)	24 pulg. (600 mm)

*) Los diagramas de cargas colocados en el vehículo son de obligado cumplimiento en lo que a la capacidad de carga respecta.



0107.E

2 Descripción de los grupos constructivos y del funcionamiento



Pos.		Denominación
1	●	Tejadillo protector del conductor
2	●	Mástil de elevación con buena visibilidad
3	●	Horquillas de carga
4	●	Brazos porteadores
5	●	Ruedas pivotantes
6	●	Rueda motriz
7	●	Display del conductor
8	●	Piloto múltiple
9	●	Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA
	● = equipamiento de serie	○ = equipamiento adicional

0107.E

2.1 El vehículo

Dispositivos de seguridad: gracias al contorno cerrado del vehículo con bordes redondeados, el manejo del modelo ETR resulta seguro. El conductor está protegido por medio de un tejadillo protector (1).
El interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (9) permite desconectar rápidamente todas las funciones eléctricas en caso de presentarse situaciones de peligro. El display del conductor (7) indica los siguientes estados:

– Se ha alcanzado el final de la elevación (○)
– Marcha lenta
– Intervalo de servicio expirado (modo de servicio activado)
– Exceso de temperatura
– Freno de estacionamiento puesto
– Horquilla en posición horizontal (○)
– Pulsador de hombre muerto (interruptor de seguridad) no accionado
– Aviso del sistema / fallo del sistema

Los elementos de protección antirrotura de tuberías de los cilindros elevadores limitan la velocidad de descenso de la carga en caso de que surjan averías en el sistema hidráulico.

Instrumentos de indicación: display del conductor (7) con pantalla LCD (●) o bien ordenador de a bordo con pantalla de gran superficie de tecnología TFT (○); en ambos casos, indicador integrado del tiempo de funcionamiento restante, indicador de descarga de la batería, ajuste de la elevación y de los perfiles de marcha, e indicador del modo del ángulo de dirección.

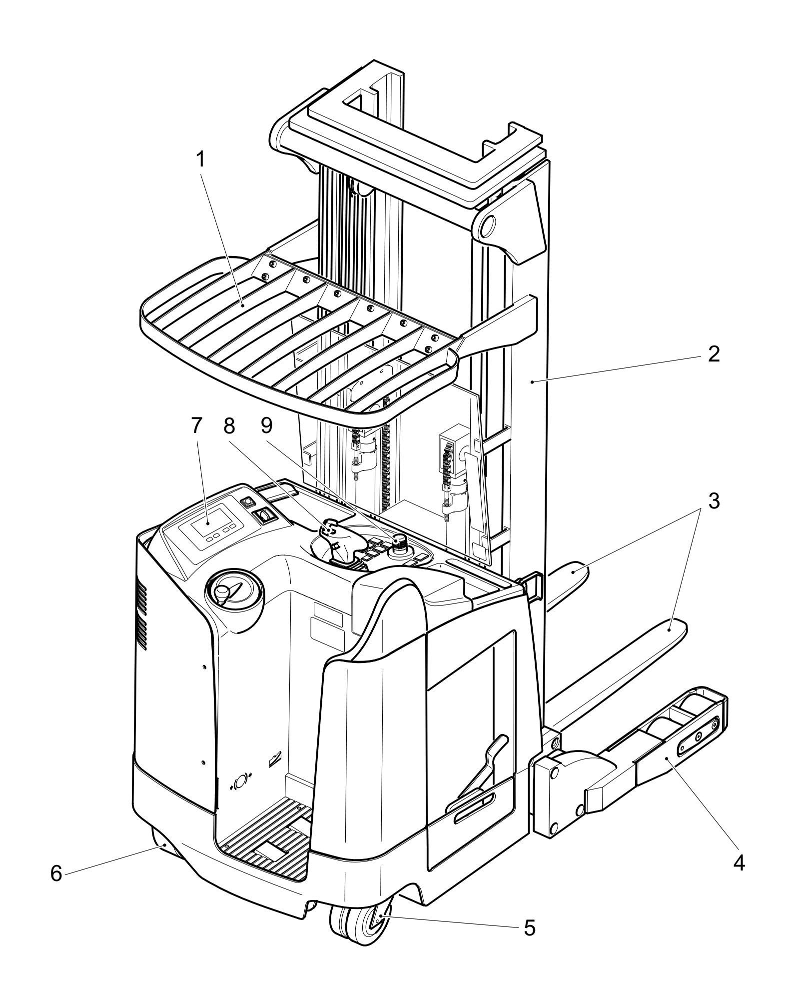
Accionamiento de tracción: la unidad de accionamiento íntegra está atornillada al chasis del vehículo. Un motor trifásico fijo acciona la rueda motriz (6) a través de una transmisión de engranajes cónicos.
El mando electrónico de corriente de marcha garantiza un régimen sin etapas del motor de tracción y, con ello, un arranque uniforme y suave, una aceleración potente y un frenado de regulación electrónica con recuperación de energía.

Sistema de freno: el sistema de freno eléctrico está compuesto por unos sistemas de freno independientes. Al activar el pulsador del freno, e inicia un frenado de contracorriente del motor de tracción y del freno por potencia de resorte.
El freno por potencia de resorte se acciona eléctricamente y actúa mecánicamente (resorte de presión) sobre un freno magnético montado en el accionamiento. Dicho freno también se emplea para efectuar frenados de emergencia. Cuando está accionado el freno de estacionamiento se enciende una indicación de advertencia.
Las averías existentes en los sistemas de la dirección y de freno (activación de la parada de emergencia) se visualizan en el display del conductor o en el ordenador de a bordo.

Concepto de seguridad de la parada de emergencia: la parada de emergencia se controla desde el mando de tracción.
El mando de la dirección emite una señal de estado del sistema, y el mando de tracción vigila dicha señal. Si la señal no se emite o si se detectan fallos, se dispara automáticamente un frenado del vehículo hasta que éste quede detenido por completo. Los pilotos de control del display del conductor indican la parada de emergencia. Cada vez que se vuelva a encender el vehículo, el sistema lleva a cabo un autodiagnóstico que sólo desbloquea el freno de estacionamiento (= parada de emergencia) cuando haya obtenido unos resultados que señalen que el funcionamiento es correcto.

Dirección: dirección eléctrica que hace que el accionamiento gire mediante un engranaje cilíndrico. Como transmisor de la dirección se emplea el volante de dirección.

Plaza del conductor: la plaza del conductor es ergonómica y presenta un amplio espacio para los pies. El pulsador del freno está situado a la izquierda, y el pulsador de hombre muerto a la derecha. El vehículo frena si se retira la mano del conmutador de la marcha.



Pos.		Denominación
1	●	Tejadillo protector del conductor
2	●	Mástil de elevación con buena visibilidad
3	●	Horquillas de carga
4	●	Brazos porteadores
5	●	Ruedas pivotantes
6	●	Rueda motriz
7	●	Display del conductor
8	●	Piloto múltiple
9	●	Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA
	● = equipamiento de serie	○ = equipamiento adicional

0107.E

Elementos de manejo e indicación: los elementos de mando y los instrumentos de indicación están dispuestos de forma clara y ordenada en la plaza del conductor.
El piloto múltiple dispuesto de manera lógica (8) permite manejar con una sola mano las siguientes funciones: sentido de la marcha, marcha, elevación / descenso, avance / retroceso del empujador del portador de la horquilla, inclinación hacia delante / hacia atrás de la horquilla y empuje lateral a la izquierda / derecha en modo de desplazador lateral (sistema hidráulico adicional HF5 (○)), además del claxon.
En el display del conductor (7) aparecen combinados el indicador de descarga de la batería y el contador de horas de servicio. El indicador de descarga está concebido a modo de controlador de descarga, y desactiva la función de elevación si la batería está descargada para evitar que se produzcan descargas muy acusadas.

Instalación hidráulica: grupo motobomba con motor trifásico y bomba silenciosa de precisión de alta presión. El control del equipo se realiza a través del piloto múltiple (8).

Instalación eléctrica: instalación de 48 V diseñada como sistema o red de dos líneas. Control electrónico de serie del accionamiento, la elevación y la dirección.
El control electrónico de accionamiento regula la velocidad del vehículo sin etapas y permite efectuar un frenado de contracorriente conmutando el sentido de la marcha. A través del display del conductor (7) se pueden configurar los parámetros de marcha y elevación en función de las necesidades. En el display del conductor se muestran, además, las indicaciones de advertencia, las indicaciones de maniobra errónea y las funciones de servicio.
(Consulte en el capítulo F los tipos de batería posibles).

2.2 Suspensión de la carga

Mástil de elevación: en el portador de horquilla se encuentran los dientes de la misma, cuya posición es regulable. En caso de mástil triple de doble elevación (DZ), la primera carrera de elevación del carro de carga (elevación libre) se da sin modificar la altura total, con ayuda de dos cilindros de elevación libre cortos situados al lateral.

3 Datos técnicos de la ejecución estándar

NOTA Indicación de los datos técnicos de conformidad con la norma alemana "Hojas de tipo para carretillas".
Queda reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas y ampliaciones.

3.1 Datos de potencia

	Denominación	**ETR 314**	**ETR 320**	
Q	Capacidad de carga (si C = 24 pulg. (600 mm))	3000 (1400)	4500 (2000)	lbs kg
c	Distancia al centro de gravedad de la carga	24 (600)	24 (600)	pulg. (mm)
	Velocidad de marcha sentido del accionamiento, sentido de la horquilla[1]	7.5 (12)	7,5 (12)	mph km/h
	Velocidad de elevación con / sin carga [2]	65 / 118 (0.33 / 0.6)	65 / 118 (0,33 / 0,6)	fpm (m/s) (±10%)
	Velocidad de descenso con / sin carga	100 / 100 (0.50 / 0.50)	100 / 100 (0,50 / 0,50)	fpm (m/s) (±15%)
	Velocidad de empuje Hacia delante en elevación libre	59 (0.30)	72,8 (0,37)	fpm (m/s)
	Velocidad de empuje Hacia atrás en elevación libre	55 (0.28)	63 (0,32)	fpm (m/s)
	Velocidad de empuje Hacia delante en elevador del mástil	39.4 (0.2)	39,4 (0,2)	fpm (m/s)
	Velocidad de empuje Hacia atrás en elevador del mástil	33.5 (0.17)	33,5 (0,17)	fpm (m/s)
	Capacidad de inclinación con / sin carga	7/10	7/10	%

[1]) en el sentido de la horquilla con carga = 3307 lb (1500 kg), con carga nominal v = 7 mph (11,3 km/h)

[2]) con mástil de elevación h3 = altura de elevación de 5260 mm (207 pulg.)

0107.E

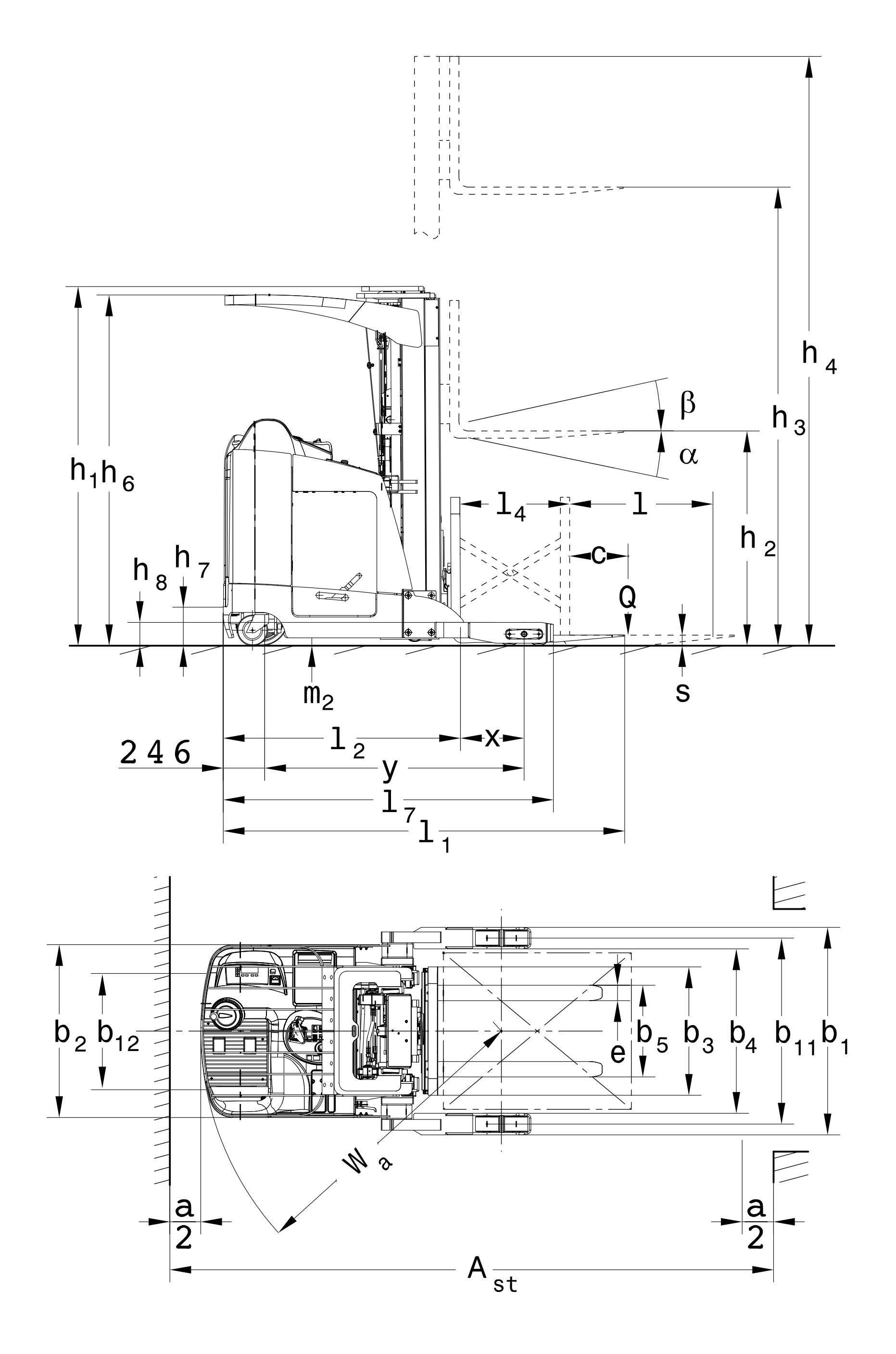
3.2 Dimensiones

	Denominación	ETR 314	ETR 320	
s	Altura de la horquilla de carga bajada	1.75 (45)	1,75 (45)	pulg. (mm)
h_6	Altura por encima del tejadillo protector si h3 = 4987	89.6 (2275)	89,6 (2275)	pulg. (mm)
	si h3 = 5215	92.6 (2351)	92,6 (2351)	pulg. (mm)
	si h3 = 6096	93.1 (2365)	93,1 (2365)	pulg. (mm)
	si h3 > 6858	94.3 (2395)	94,3 (2395)	pulg. (mm)
l_1	Longitud total con batería de 500 Ah ¹	108 (2745)	98,1 (2493)	pulg. (mm)
l_1	Longitud total con batería de 750 Ah ¹	112.6 (2859)	102,6 (2607)	pulg. (mm)
l_4	Empujador de avance	42,5 (1080)	24 (600)	pulg. (mm)
b_1/	Anchura total	45 - 61 (1144 - 1550)	45 - 61 (1144 - 1550)	pulg. (mm)
b_2	Anchura total accionamiento	44.0 (1122)	44,0 (1122)	pulg. (mm)
Wa	Radio de giro con batería de 500 Ah	72.4 (1838)	72,4 (1838)	pulg. (mm)
Wa	Radio de giro con batería de 750 Ah	76.9 (1952)	76,9 (1952)	pulg. (mm)
Ast	Ancho del pasaje de trabajo con batería de 500 Ah, con palets de 40 X 48 pulg. (1016 x 1219 mm) longitudinales	113.8 ² (2890)	110 ² (2793)	pulg. mm
Ast	Ancho del pasaje de trabajo con batería de 750 Ah, con palets de 40 X 48 pulg. (1016 x 1219 mm) longitudinales	118.7 ² (3014)	114,4 ² (2907)	pulg. mm
	Tara	véase Placa de características, vehículo		

¹) Longitud de la horquilla = 42 pulg. (1070 mm)

²) Distancia de seguridad a = 0

0107.E

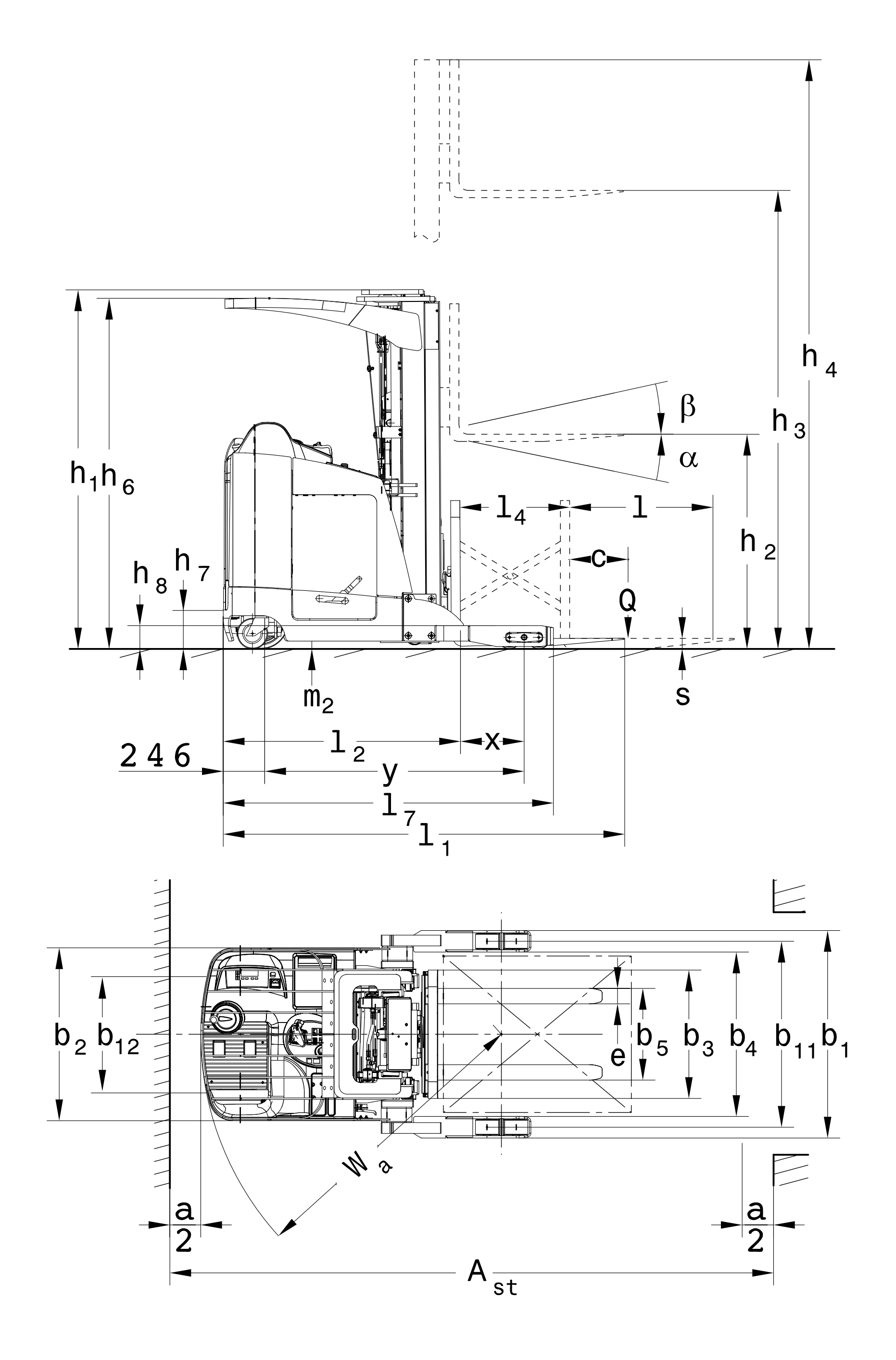


h 4
β
h 3
α
h1h 6
l 4
l
c
h 2
h 8
h 7
Q
m2
s
l 2
x
2 4 6
y
l 7
l 1
b 2
b12
e
b 5
b 3
b 4
b 11
b 1
W a
a
2
a
2
A st

0107.E

3.3 Versiones estándar con mástil de elevación ETR

	Denominación	**Mástil triple de doble elevación (DZ)**	
h_1	Altura total	91,8 - 159,6 (2331 - 4055)	pulg. (mm)
h_2	Elevación libre	53,8 - 121,7 (1367 - 3091)	pulg. (mm)
h_3	Carrera de elevación	196,3 - 400 (4987 - 10160)	pulg. (mm)
h_4	Altura máx.	234,3 - 438 (5951 - 11124)	pulg. (mm)


h_4
β
h_3
α
h_1 h_6
l_4
l
h_2
c
h_8
h_7
Q
m_2
s
2 4 6
l_2
x
y
l_7
l_1
b_2
b_{12}
b_5
e
b_3
b_4
b_{11}
b_1
W_a
$\frac{a}{2}$
$\frac{a}{2}$
A_{st}
0107.E

3.4 Normas US

Presión acústica continua medida en el oído:

71 db(A)

según el procedimiento de prueba ASME conforme a la norma ASME B56.11.5

NOTA La presión acústica continua es un valor determinado de conformidad con las normas estándar, tendiendo en cuenta la presión acústica registrada durante la marcha, la elevación y la marcha en vacío. La presión acústica se mide a la altura del oído.

Compatibilidad electromagnética (EMC)

El fabricante declara que el producto respeta los valores límite relativos a las interferencias electromagnéticas y a la inmunidad ante las interferencias, y que se ha efectuado un control de descarga de electricidad estática de conformidad con la tabla de abajo.

Inmunidad ante las interferencias

Para las carretillas / los sistemas se aplican los siguientes valores límite:

	Manifestación situacional	Valor de verificación	Unidad
1.1	Frecuencia campo electromagnético modulación de amplitud	27-1000 * 10 80	MHz V/m (no modulado, rms) % AM (1kHz)
1.2	Frecuencia campo electromagnético modulación de impulsos	900 ± 5 10 50 200	MHz V/m (no modulado, rms) % ciclo de trabajo Hz frecuencia de repetición
1.3	Descarga de electricidad estática	Descarga 4 contactos y 8 aire	kV (tensión de descarga)
*	Se ha ampliado el rango de frecuencias para incluir las bajas frecuencias en el cableado.		

NOTA Los campos electromagnéticos muy fuertes pueden afectar negativamente al rendimiento de la carretilla. Igualmente, las instalaciones altamente sensibles a los campos electromagnéticos pueden verse afectadas negativamente por la carretilla. Asegúrese de que las emisiones de la carretilla no afecten al funcionamiento de las instalaciones situadas en las proximidades.

NOTA Sólo está permitido efectuar modificaciones en los componentes eléctricos o electrónicos o en su distribución si se dispone de autorización previa por escrito del fabricante.

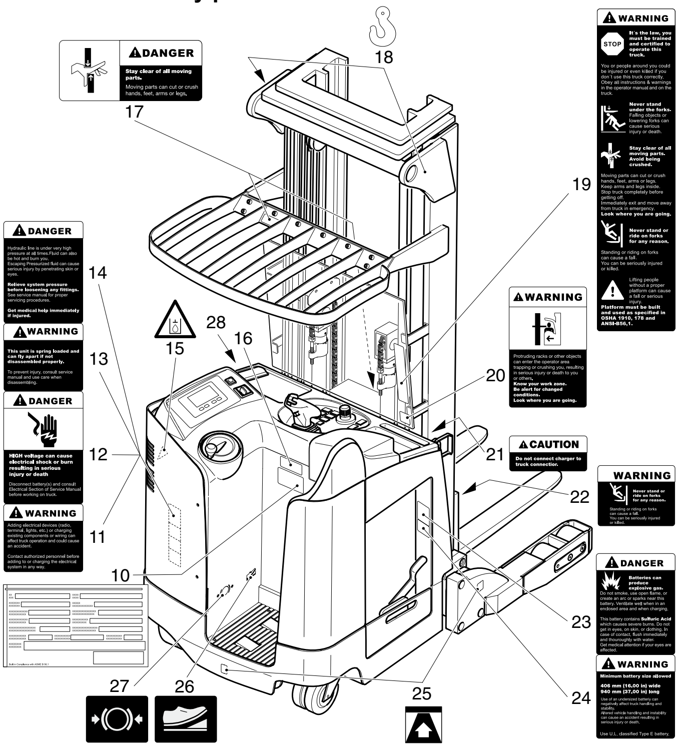
3.5 Condiciones de empleo

Temperatura ambiente:

- durante el servicio: - con un funcionamiento entre -13 °F (-25 °C) y 104 °F (+40 °C)

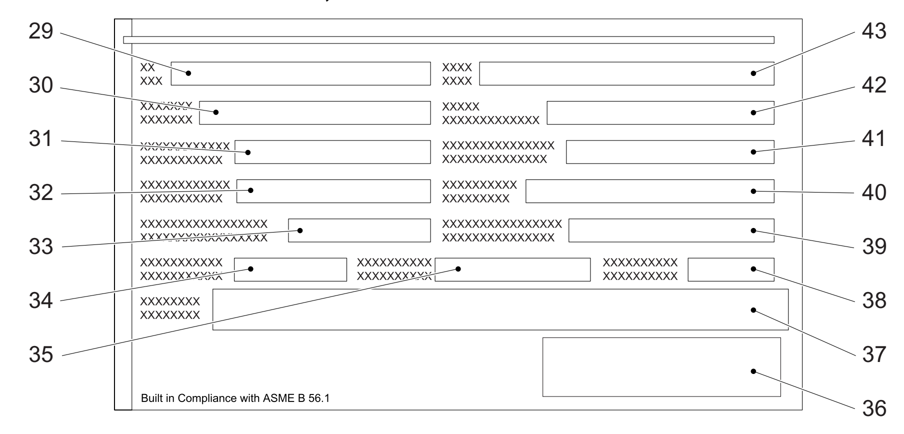
NOTA Las carretillas que se empleen en entornos cuyas temperaturas sean inferiores a 41 °F (5 °C) o en almacenes frigoríficos con variaciones extremas de temperatura o de humedad, deberán estar dotadas de un equipamiento especial y poseer una matriculación especial.

4 Lugares de marcación y placas de características



Pos.	Denominación
10	Placa de características del vehículo
11	Placa de advertencia "Instalación eléctrica"
12	Placa de advertencia "Tensión eléctrica"
13	Placa de advertencia "Pretensado de resortes"
14	Placa de advertencia "Sistema hidráulico bajo presión"
15	Placa "Añadir aceite hidráulico"
16	Placa: Capacidad de carga
17	Placa de advertencia "Peligro de aplastamiento"
18	Puntos de enganche para la carga mediante grúa
19	Placa indicadora "Sólo personal especializado autorizado, enumeración de peligros"
20	Placa de advertencia "Peligro de aplastamiento"
21	Placa de advertencia "Cargador"
22	Placa de advertencia "Peligro de caída"
23	Placa de advertencia "Gases explosivos"
24	Placa de advertencia "Tamaño mínimo de batería"
25	Puntos de enganche para gatos de vehículos
26	Placa "Pulsador de hombre muerto"
27	Placa "Pulsador del freno"
28	Número de serie (grabado en el chasis del vehículo)

4.1 Placa de características, vehículo



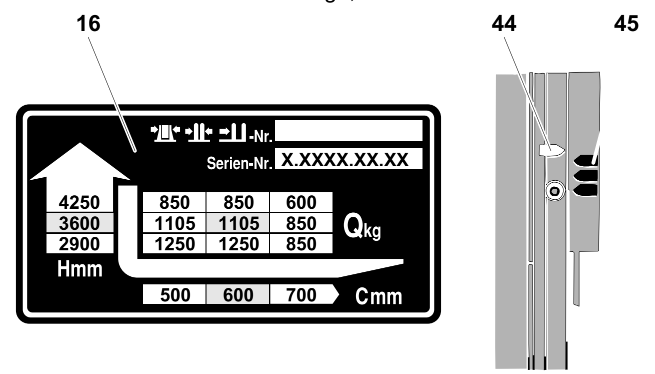
Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
29	Tipo	37	Fabricante
30	Nº de serie	38	Identificación de la batería
31	Capacidad nominal de carga	39	Peso de la batería mín. / máx.
32	Tensión de la batería	40	Potencia motriz
33	Tara sin batería	41	Distancia al centro de gravedad de la carga
34	Capacidad residual de carga	42	Año de fabricación
35	Altura de elevación máx.	43	Opción
36	Logotipo del fabricante		

NOTA Le rogamos que, en caso de tener preguntas sobre el vehículo o los pedidos de las piezas de repuesto, indique el número de serie (30).

4.2 Placa de capacidades de carga, capacidad de carga / centro de gravedad de la carga / altura de elevación

La placa de capacidades de carga (16) indica la capacidad de carga Q del vehículo en kg en caso de un mástil de elevación en posición vertical. En una tabla, se determina cuál es la capacidad de carga máxima con una distancia normalizada al centro de gravedad de la carga* C (en mm) y la altura de elevación deseada H (en mm). Las marcas en forma de flecha (44 y 45) en los mástiles interno y externo muestran al conductor cuándo ha alcanzado los límites establecidos para la altura de elevación en el diagrama de cargas.

*) La distancia normalizada al centro de gravedad de la carga tiene en cuenta, además de la altura de la carga, también la anchura de la misma.



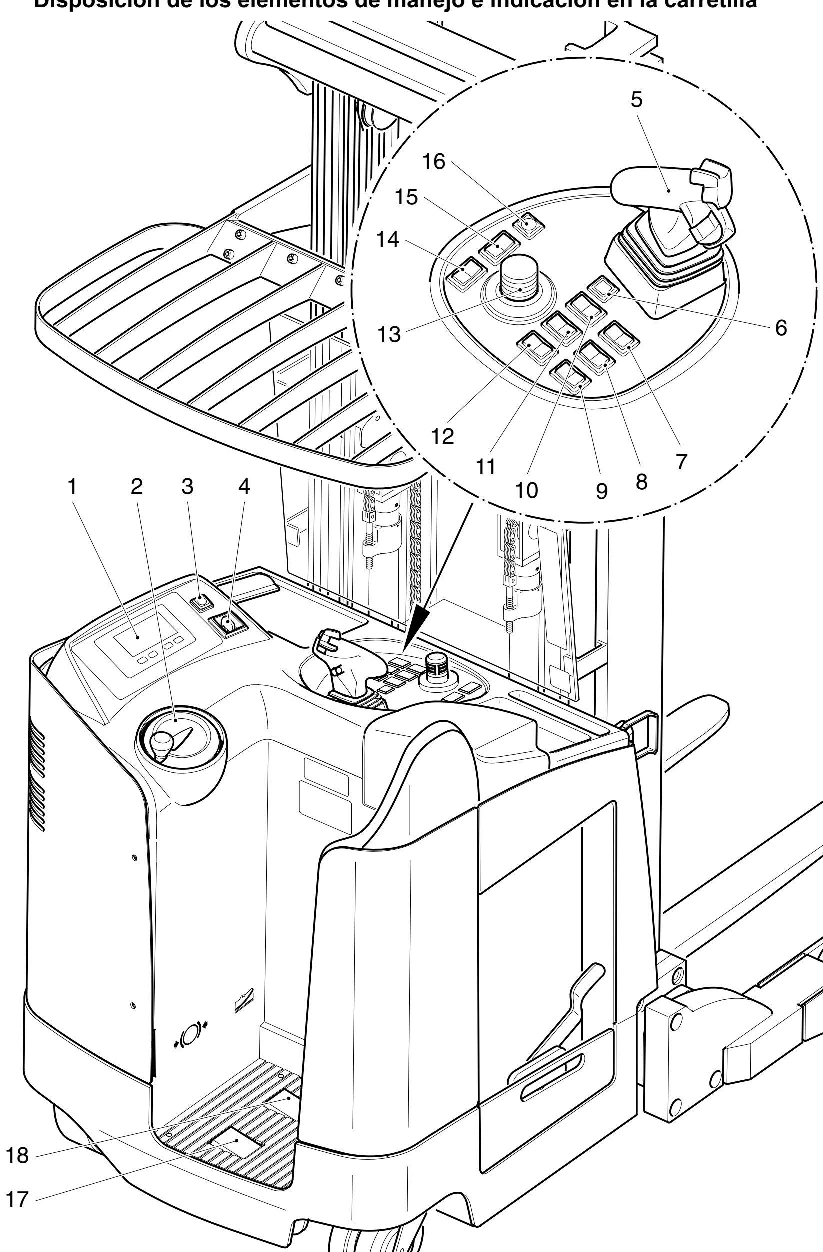
Ejemplo de cálculo de la capacidad de carga máxima:
Con un centro de gravedad de la carga C de 600 mm y una altura de elevación máxima H de 3600 mm, la capacidad de carga máxima Q es de 1105 kg.

0107.E

E Manejo

1 Descripción de los elementos de manejo e indicación

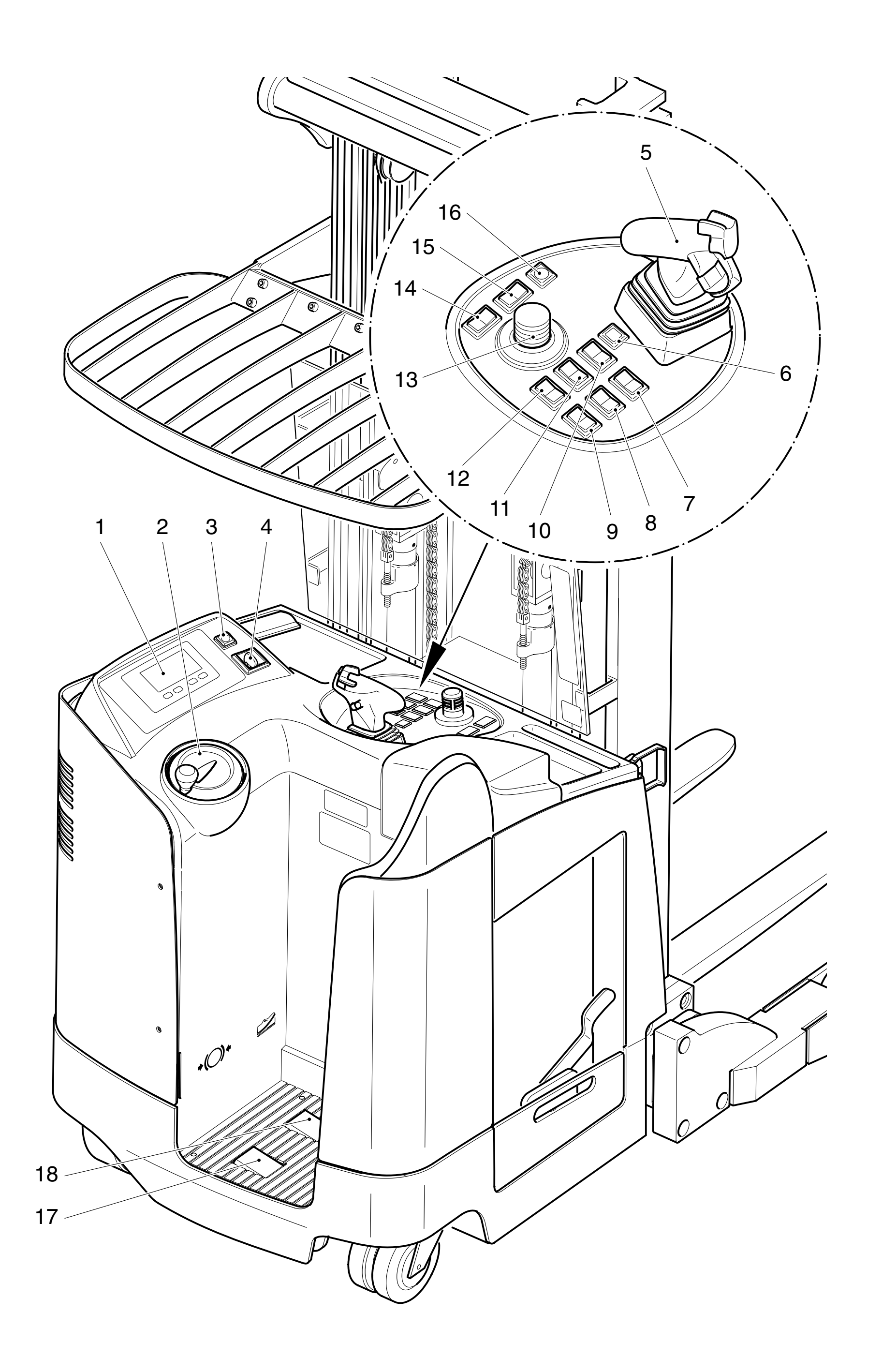
1.1 Disposición de los elementos de manejo e indicación en la carretilla



0608.E

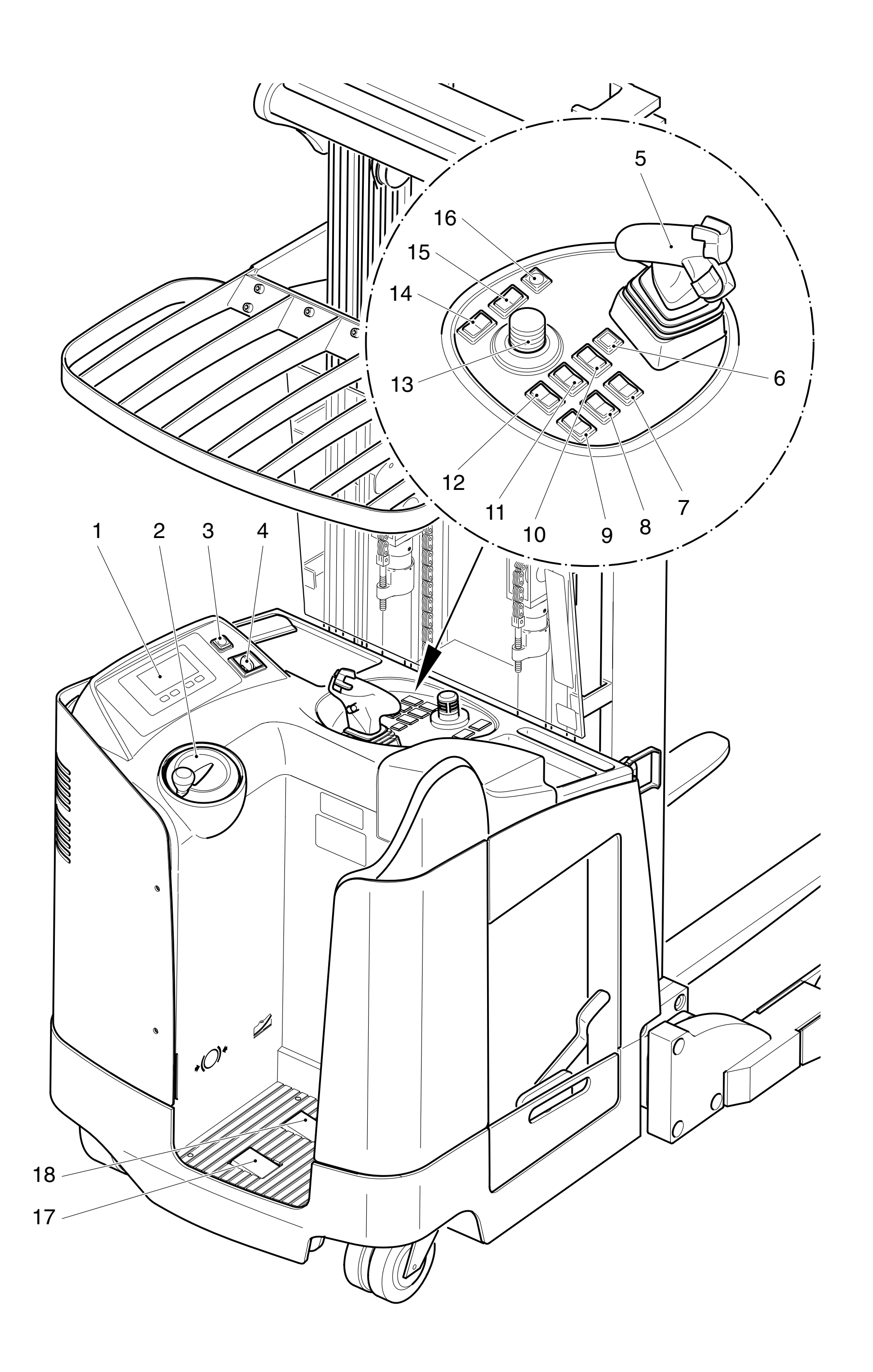
Pos.	Elemento de manejo e indicación		Función
1	Display del conductor	●	Indicación de parámetros relevantes de marcha y elevación, selección y visualización de los tipos de dirección, indicaciones de advertencia, indicaciones de maniobra errónea e indicaciones de servicio (véase el apartado 5).
	Ordenador de a bordo	○	Sustituye al cerrojo de interruptor. Activación y desactivación de la tensión de mando. Liberación de las funciones del vehículo mediante el código PIN.
2	Volante de dirección	●	Direccionamiento del vehículo.
3	Pulsador de puenteo del final de elevación o la altura de seguridad	○	Para puentear el final de elevación o la altura de seguridad
4	Cerrojo de interruptor	●	Activación y desactivación de la corriente de mando. Retirando la llave, el vehículo queda protegido frente al posible arranque por personas no autorizadas.
	Teclado de mando (CANCODE)	○	Configuración de los códigos y arranque del vehículo
	Módulo de acceso BDE	○	Arranque y apagado del vehículo. Ajuste de la fecha y de la hora.
5	Piloto múltiple	●	Manejo de las funciones: – Marcha hacia delante / hacia atrás – Elevación / descenso del dispositivo de suspensión de la carga – Avance / retroceso del portador de horquilla – Inclinación de la horquilla hacia delante / atrás – Desplazador lateral hacia la izquierda / la derecha – Pulsador del claxon – Sistema hidráulico adicional (HF5) (○)
● = equipamiento de serie			○ = equipamiento adicional

0608.E



0608.E

Pos.	Elemento de manejo e indicación		Función
6	Pulsador de posición central del desplazador lateral	○	Se lleva al desplazador lateral al centro
7	Interruptor de luz giratoria o luz relámpago	○	Encendido y apagado de la luz giratoria o la luz relámpago.
8	Interruptor de faros de trabajo en sentido del accionamiento	○	Encendido y apagado de los faros de trabajo
9	Interruptor de faros de trabajo en sentido de la carga	○	Encendido y apagado de los faros de trabajo
10	Interruptor del ventilador del conductor	○	Encendido y apagado del ventilador del conductor
11	Interruptor de la luz de lectura	○	Encendido y apagado de la luz de lectura
12	Convertidor CC / CC	○	24 V / 12 V, 36 V / 12 V o 48 V / 12 V
13	Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA	●	Se interrumpe el circuito eléctrico, se desactivan todas las funciones eléctricas y se frena el vehículo de manera forzada.
14	Convertidor CC / CC	○	24 V / 12 V, 36 V / 12 V o 48 V / 12 V
15	Conmutador de la calefacción de la plataforma	○	Conexión y desconexión de la calefacción de la plataforma
16	Piloto de control de la calefacción de la plataforma	○	Se enciende cuando la calefacción de la plataforma está conectada
	Pulsador de horquilla de carga en horizontal	○	Se coloca la horquilla de carga en posición horizontal
17	Pulsador del freno	●	– No accionado: la marcha está bloqueada, el vehículo frena. – Accionado: la marcha está liberada.
18	Pulsador de hombre muerto	●	– No accionado: la marcha está bloqueada, el vehículo frena. – Accionado: la marcha está liberada.
● = equipamiento de serie			○ = equipamiento adicional



0608.E

1.2 Display del conductor (●)

El display del conductor representa la interfaz del usuario para el vehículo. Dicha interfaz sirve como unidad de indicación y manejo para el usuario y para los técnicos del servicio de atención al cliente.

Accionando las teclas de poca elevación (55, 56, 57, 58), se maneja el display del conductor y, con ello, el vehículo. Los LED de las 9 superficies luminosas (36 - 44, 59, 60) pueden presentar 3 estados: activado, parpadeante o apagado.

Todas las indicaciones se presentan mediante un texto explícito o un símbolo. El significado de cada uno de los símbolos se explica en el apartado siguiente.

En la pantalla rica en contrastes, se visualiza información relativa al sentido de la marcha, el ángulo de dirección actual, el nivel de carga de la batería y otros parámetros seleccionados del vehículo.

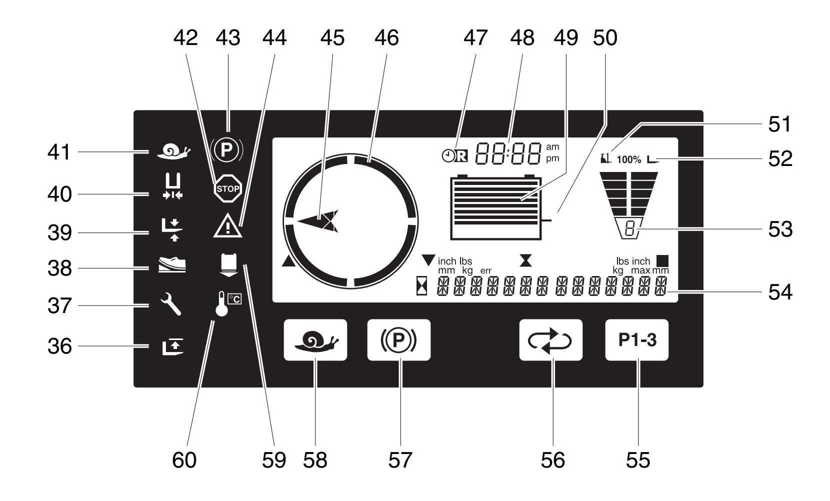
Ajuste de la hora:

– Pulse la tecla "Shift" (56) durante 3 seg.

La indicación (48) de encima de la batería muestra la hora actual. La indicación cambia entre la hora y el tiempo de funcionamiento restante.

– Accione la tecla Shift durante 8 seg. hasta que aparezca el menú "Ajuste del reloj".
– Ajuste las horas con ayuda de las teclas "Up" (58) y "Down" (57).
– Confirme su elección con la tecla "Shift".
– Ajuste los minutos con las teclas "Up" (58) y "Down" (57).
– Pulse la tecla "Shift" o la tecla de perfil (55) para volver al modo de servicio normal.

NOTA Al ajustar la hora, se puede elegir entre indicarla en formato de 24 h y en formato de 12 h (am/pm).



0608.E

Pos.	Denominación
36	Se ha alcanzado el final de elevación (símbolo gráfico amarillo) (○)
37	Modo de servicio activado (símbolo gráfico amarillo, llave), intervalo de servicio ya transcurrido (símbolo gráfico parpadeante)
38	Pulsador de hombre muerto no activado (símbolo gráfico amarillo)
39	Horquillas en posición horizontal (símbolo gráfico verde)(○)
40	Desplazador lateral en posición central (símbolo verde)(○)
41	Marcha lenta (símbolo gráfico verde)
42	Fallo, letrero de STOP (símbolo gráfico rojo)
43	Freno de estacionamiento puesto (símbolo gráfico rojo)
44	Aviso, triángulo de advertencia (símbolo gráfico rojo)
45	Ángulo de dirección en pasos de 30° como indica la flecha
46	Modo de dirección de 180° mediante indicaciones de 2 segmentos circulares
47	Indicación del tiempo de funcionamiento restante con batería integrada en formato Horas : minutos
48	Hora en formato Horas : minutos; 12 h (am/pm) y 24 h
49	Nivel de descarga de la batería e indicación de la recuperación de energía (●)
50	Indicador de descarga
51	Velocidad ajustada (sentido del accionamiento) en el perfil actual (como barras 1 a 5)
52	Velocidad ajustada (elevación) en el perfil actual (como barras 1 a 5)
53	Número de perfil (perfil de marcha / elevación 1, 2 ó 3)
54	Advertencias y avisos de fallo con formato de texto (indicador de 14 segmentos) y mensajes informativos
55	Tecla de perfil para seleccionar los modos de marcha y elevación
56	Tecla "Shift" (para cambiar la indicación y acceder al modo de servicio)
57	Tecla del freno para accionar / soltar el freno de estacionamiento
58	Tecla de marcha lenta para limitar la velocidad de marcha
59	No ocupado
60	Exceso de temperatura (símbolo gráfico rojo)

Con las cuatro teclas de poca elevación (55-58) se puede:

– reducir la velocidad de marcha (tecla de marcha lenta),
– poner o quitar el freno de estacionamiento (tecla del freno),
– cambiar la indicación al modo de servicio (tecla "Shift") y
– efectuar la selección de los modos de marcha y elevación.

En la pantalla se muestran:

– el ángulo de dirección en pasos de 30° (como la flecha),
– el modo de dirección (se visualizan respectivamente 2 segmentos circulares),
– el perfil de marcha / elevación (como 1, 2 ó 3),
– la velocidad ajustada (sentido del accionamiento) en el perfil actual (como barras 1 a 5),
– la velocidad ajustada (elevación) en el perfil actual (como barras 1 a 5),
– el nivel de descarga de la batería,
– el mensaje de advertencia de descarga de la batería (símbolo de la batería parpadeante y sonido del zumbador),
– las horas de servicio (horas completas),
– la hora (Horas : minutos); formatos de 12 h (am/pm) y 24 h
– la altura de elevación en mm (5 dígitos),
– la altura máxima de elevación en pulgadas (5 dígitos),
– el tiempo de funcionamiento restante de la batería integrada (en Horas : minutos),
– las advertencias y avisos de fallo con formato de texto (indicador de 14 segmentos),
– los parámetros (modo de servicio),
– el diagnóstico (modo de servicio).

Las superficies luminosas en color indican lo siguiente:

– horquillas en posición horizontal (símbolo gráfico verde),
– se ha alcanzado el final de elevación (símbolo gráfico amarillo),
– marcha lenta (símbolo gráfico verde),
– pulsador de hombre muerto no activado (símbolo gráfico amarillo),
– modo de servicio activado (símbolo gráfico amarillo, llave),
– intervalo de servicio ya transcurrido (símbolo gráfico amarillo, llave parpadeante),
– exceso de temperatura (símbolo gráfico rojo),
– freno de estacionamiento puesto (símbolo gráfico rojo),
– aviso, triángulo de advertencia (símbolo gráfico rojo),
– Fallo, letrero de STOP (símbolo gráfico rojo).

1.2.1 Superficies luminosas del display del conductor

	SÍMBOLO Posición central del desplazador lateral (símbolo gráfico verde)
	SÍMBOLO Horquillas en posición horizontal (símbolo gráfico verde)
	SÍMBOLO Se ha alcanzado el final de elevación (símbolo gráfico amarillo)
	SÍMBOLO Marcha lenta (símbolo gráfico verde)
	SÍMBOLO Pulsador de hombre muerto no activado (símbolo gráfico amarillo)
	SÍMBOLO Modo de servicio activado (símbolo gráfico amarillo, llave)
°C	SÍMBOLO Exceso de temperatura (símbolo gráfico rojo)
P	SÍMBOLO Freno de estacionamiento puesto (símbolo gráfico rojo)
!	SÍMBOLO Aviso, triángulo de advertencia (símbolo gráfico rojo)
STOP	SÍMBOLO Fallo, letrero de STOP (símbolo gráfico rojo)

1.2.2 Teclas del display del conductor

(tecla caracol)	Se reduce la velocidad de marcha (tecla de marcha lenta)
(P)	Freno de mano puesto o quitado (tecla del freno)
(tecla Shift)	Cambio de la indicación al modo de servicio (tecla "Shift")
P1-3	Selección de los modos de marcha y elevación

1.2.3 Avisos de advertencia del display del conductor

Indicación	Otra acción	Significado
	Símbolo "Pulsador de hombre muerto"	Interruptor del asiento no cerrado
INFO 02	Símbolo "Aviso" / zumbador	Ningún sentido de marcha preseleccionado
INFO 03	Símbolo "Aviso" / zumbador	Ninguna liberación de marcha
INFO 04	Símbolo "Aviso" / zumbador	Ningún valor teórico
	Símbolo "Se ha alcanzado el final de elevación" / zumbador	Batería vacía, dispositivo principal de elevación desconectado
	Símbolo "Pulsador de hombre muerto"	Interruptor de seguridad no accionado
INFO 07	Símbolo parpadeante "Modo de servicio" / zumbador	Arranque incorrecto. Al menos 1 elemento de mando no está en reposo durante el arranque del sistema
INFO 08	Símbolo parpadeante "Freno de estacionamiento" / zumbador	Freno de mano no puesto
	Símbolo "Marcha lenta"	Marcha lenta activada o predeterminada mediante bloqueos
INFO 10	Símbolo "Exceso de temperatura" / zumbador	Exceso de temperatura motor de tracción
INFO 11	Símbolo "Exceso de temperatura" / zumbador	Exceso de temperatura en motor de elevación
INFO 12	Símbolo "Exceso de temperatura" / zumbador	Exceso de temperatura en motor de dirección
	Símbolo "Se ha alcanzado el final de elevación"	Final de elevación alcanzado
	Símbolo parpadeante "Se ha alcanzado el final de elevación"	No se ha alcanzado la altura de seguridad
INFO 22	Símbolo "Aviso" / zumbador	El mando de tracción no detecta la dirección eléctrica
INFO 24	Símbolo "Stop" / zumbador	Conectar / desconectar la tensión en el vehículo
INFO 25	Símbolo parpadeante "Exceso de temperatura" / zumbador	Exceso de temperatura en mando de tracción
INFO 26	Símbolo parpadeante "Exceso de temperatura" / zumbador	Exceso de temperatura en mando de elevación
INFO 27	Símbolo parpadeante "Exceso de temperatura" / zumbador	Exceso de temperatura en mando de dirección
INFO 30	Símbolo "Aviso" / zumbador	Hay seleccionados dos sentidos de marcha
INFO 31	Símbolo "Aviso" / zumbador	El pedal del acelerador no está en la posición de reposo

Indicación	Otra acción	Significado
INFO 32	Símbolo "Aviso"	Sin referencia del recorrido de empuje
INFO 33	Símbolo "Aviso" / zumbador	Sobretensión
INFO 34	Símbolo "Aviso" / zumbador	Sobretensión
INFO 35	Símbolo "Aviso" / zumbador	Subtensión
INFO 36	Símbolo "Aviso" / zumbador	Subtensión
INFO 48	Símbolo "Aviso" / zumbador	Golpe horizontal de la etapa 1 con ISM
INFO 49	Símbolo "Aviso" / zumbador	Golpe horizontal de la etapa 2 con ISM
INFO 50	Símbolo "Aviso" / zumbador	Golpe horizontal de la etapa 3 con ISM
INFO 51	Símbolo "Aviso" / zumbador	Golpe vertical de la etapa 1 con ISM
INFO 52	Símbolo "Aviso" / zumbador	Golpe vertical de la etapa 2 con ISM
INFO 53	Símbolo "Aviso" / zumbador	Golpe vertical de la etapa 3 con ISM
INFO 54	Símbolo "Aviso" / zumbador	Tipo de vehículo no admisible
INFO 55	Símbolo "Pulsador de hombre muerto"	Soltar el pulsador de hombre muerto
HEATING		Fase de calentamiento del display del conductor, ya que el LCD no es legible a temperaturas demasiado bajas.

1.2.4 Avisos de fallo en el display del conductor

Fallo	Texto del fallo	Explicación	Solución
1	LOW VOLTAGE	Subtensión	Comprobar la tensión de la batería; cargar la batería
2	HIGH VOLTAGE	Sobretensión	Comprobar tensión de batería
3	TEMPERAT CONTR	TEMPERATURA del MANDO	Dejar que los mandos se enfríen
4	VOLTAGE SUPPLY	Ruptura del cable potenciómetro de marcha	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
5	ELECTR SYSTEM	Sobretensión	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
6	ACCELERATOR	2 sentidos de marcha a la vez	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
7	TURN OFF KEY	Cerrojo de interruptor	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
8	ELECTR SYSTEM	2 sentidos de marcha a la vez	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
9	ELECTR SYSTEM	Conmutador de protección averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
10	MAIN CONTACTOR	Contactor principal averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
11-19	CONTROLLER	Fallo del mando	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
20	ELECTR SYSTEM	Inducido incorrectamente conectado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
21-22	CONTROLLER	Fallo del mando	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
23	CONTROLLER CAN	Fallo del mando	Desconectar / conectar
24	CONTROLLER	Fallo del mando	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
25	INTERFAZ / CAN	Ninguna notificación de la interfaz	Desconectar / conectar
26	LIFT SENSOR	Ruptura del cable potenciómetro de elevación	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
27	STEER ANGLE	Ruptura del cable potenciómetro del ángulo dirección	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
28	SETPOINT ANGLE	Ruptura del cable del sensor dirección	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
29	SHIFT SENSOR	Ruptura cable potenc. empuje	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico

Fallo	Texto del fallo	Explicación	Solución
30	TILT SENSOR	Ruptura cable potenc. inclinación	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
31	SIDESHIFT SENS	Ruptura de cable potenc. ZH1	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
32	MULTIP SENSOR	Ruptura de cable potenc. ZH2	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
33	MULTIP SENSOR	Ruptura de cable potenc. ZH3	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
34	CAN BUS	CANBus averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
35	ZERO DRIVE SEN	Ninguna posición cero marcha	Al efectuar la conexión, no accionar el pulsador de hombre muerto ni el acelerador
36	ZERO LIFT SENS	Ninguna posición cero elevación	Al efectuar la conexión, no accionar el transmisor del valor teórico
37	CONTROLLER / CAN	Ningún valor teórico del ángulo de dirección	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
38	CONTROLLER / CAN	El componente se comunica	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
39	TRUCK TYPE	Tipo de vehículo no admisible	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
40	TEMPERAT MOTOR	Exceso de temperatura en motor	Dejar enfriar el motor
41	BREAKMAGNET	Potenciómetro en los imanes de freno	Llamar al servicio técnico
42	BREAKMAGNET	Activación de los imanes de freno	Llamar al servicio técnico
43	ADJUST BREAK	Reajustar el freno	Llamar al servicio técnico
44	BREAK DEFECT	Reajustar el freno	Llamar al servicio técnico
45	STEERING WHEEL	Demasiados impulsos del transmisor valores teóricos de dirección	Llamar al servicio técnico
46	STEERING WHEEL	Transmisor de valores teóricos de dirección incorrectamente conectado	Llamar al servicio técnico
47	STEERING WHEEL	Ningún impulso del transmisor de valores teóricos de dirección	Llamar al servicio técnico
48	STEERING TYPE	Discrepancia con parámetro "Tipo de dirección"	Llamar al servicio técnico
49	CAN BUS	Alimentación CAN averiada	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico

Fallo	Texto del fallo	Explicación	Solución
50	SENSOR HORIZON	Piloto múltiple-rotura de cable inclinador de horquillas en horizontal	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
51	TEACH IN WRONG	Teach-In: potenciómetro de valores reales de dirección	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
52	TEACH IN WRONG	Teach-In: potenciómetro del imán de freno	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
53	TEACH IN WRONG	Teach-In: potenciómetro de valores teóricos de dirección	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
54	CABEL MOTOR	Ruptura del cable del motor	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
55	SHORTCIRCUIT M	Cortocircuito en motor	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
56	CONECTION MOTO	Cortocircuito en motor	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
57	STEER CONTROL	El motor no se mueve	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
58	STEER ANGLE	Valor real ángulo dirección oscila	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
59	SHAFT POTI	El valor teórico del ángulo dirección oscila	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
60	STEER CONTROL	La traviesa giratoria no reacciona ante la activación del volante de dirección	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
61-62	CONTROLLER	Fallo en etapa final del mando	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
63	CONTROLLER	Tensión de alimentación del sensor fuera del rango	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
64	CONTROLLER	Versión de software diferente	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
65	SWITCH MIDDLE	Piloto múltiple-rotura de cable desplazador centro	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
66	SWITCH 180-360	Piloto múltiple- rotura de cable conmutación de dirección 180° / 360°	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
67	DRIVEDIRECTION	Piloto múltiple-transmisor del valor teórico pulsador del sentido de la marcha atascado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
68	DEADMAN KEY	Ruptura cable del interruptor seguridad	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
69	LIFT / LOWER SW	Petición simultánea de elevación y descenso	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico

Fallo	Texto del fallo	Explicación	Solución
70	SELFTEST	Un com-po-nente no ha respondido al autotest o lo ha hecho incorrectamente	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
71	LOWER POTI	Ruptura del cable del potenciómetro de descenso	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
72	NEUTR POS LOW	Ninguna posición cero de descenso	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
73	VALVE OUTPUT	Interfaz- salida de válvula averiada	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
74	INTERFACE DEF	La válvula proporcional no toma corriente	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
75-76	PROPVALVE	Cortocircuito en válvula prop.	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
77	CAB PART TRAC	Ruptura de cable pulsador de interfaz 3	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
78	KEY / CONTROLLER	Pulsador y conmutador de la marcha accionados simultáneamente	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
79	KEY / DEAD MAN	Pulsador y hombre muerto accionados simultáneamente	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
80	ELECTR SYSTEM	2 sentidos de pulsación al mismo tiempo	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
81	MOTORS	Parámetros de los dos mandos de tracción no idénticos	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
82	ELECTR SYSTEM	Ruptura del cable del sensor	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
83	ELECTR SYSTEM	2 componentes iguales	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
84	RPM SENSOR	Sensor tacométrico averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
85	ELECTRIC DRIVE	Subtensión al suministrar potencia	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
86	RPM IN PLAUS	Régimen no admisible	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
87	ELECTR SYSTEM	Cable del sensor interrumpido	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
88	RPM SENS LIFT	Sensor tacométrico del sistema hidráulico averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
89	ELECTR SYSTEM	Subtensión al suministrar potencia al sistema hidráulico	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
90	ELECTR SYSTEM	Marcha con freno de mano activado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico

Fallo	Texto del fallo	Explicación	Solución
91	ELECTR SYSTEM	Tensión fuera del margen de tolerancia	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
92	ELECTR SYSTEM	Se comunica un componente incorrecto	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
93	ELECTR SYSTEM	No se cargan los condensadores	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
94	SDO ERROR	Fallo SDO	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
95	PINCODE	Fallo en código Pin	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
96	ZERO HYDRAULIC	Ninguna posición cero sistema hidráulico	Al efectuar la conexión, no accionar el transmisor del valor teórico
97	STEER CONTROL	Segmento fuera del margen de tolerancia	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
98	STEER CONTROL	Las posiciones del cojinete de sensores y del interruptor de proximidad (segmento) no coinciden	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
99	CAN BUS	CANBus averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
100	MULTIP SOFTW	Las versiones de software en el piloto múltiple no son compatibles	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
101	ISM IO	Fallo de entrada / salida en módulo ISM	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
102	ISM INTERN	Fallo interno en módulo ISM	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
103	ISM PARAM	Fallo de parámetros ISM	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
104		Al iniciar el sistema, el cojinete de sensores no emite ningún impulso	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
105	CABEL TEMP MOT	El sensor de temperatura del motor emite valores incorrectos	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
106	CABEL TEMP CON	El mando del sensor de temperatura emite valores incorrectos	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
107	ELECTR SYSTEM	Cerrojo de interruptor, tensión fuera del rango	Comprobar la tensión de la batería; cargar la batería
108		Valor de calibrado del mando incorrecto	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico

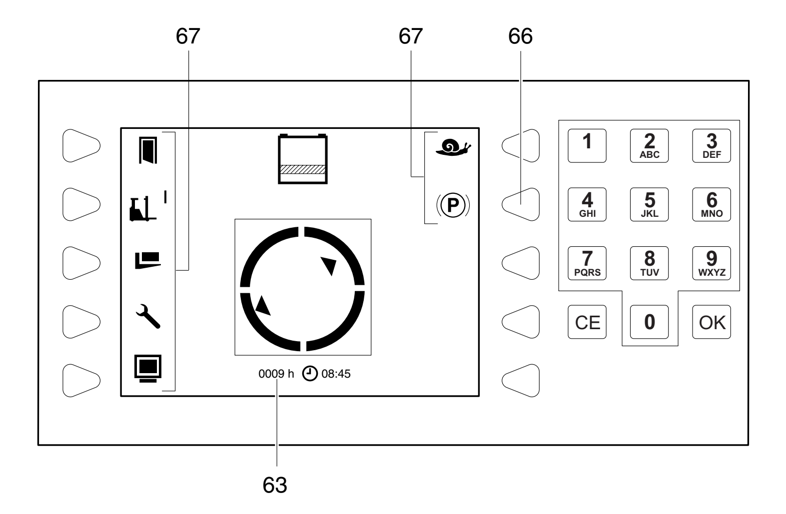
Fallo	Texto del fallo	Explicación	Solución
109	BREAK PEDAL	Pedal del freno averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
110	CONTROLLER	Salida de corriente del controlador de funciones múltiples averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
111	CHECK STEER	El mando de tracción no recibe ningún telegrama del mando de dirección	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
112			Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
113	CHECK LIFT	El mando de elevación no recibe telegramas de vida	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
114	SHIFT POSITION	Ninguna referencia del recorrido de empuje al efectuar la conexión	Desconectar / conectar, avance y retroceso completos
115		Contactor principal inadmisible	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
201	SENSOR	Sensor de alturas averiado	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
202	TEACHIN WRONG	Demasiados puntos de referencia en el sensor de alturas	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
203	SENSOR	Evaluación del sensor de alturas no admisible	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
204	CONTROLLER	Fallo durante la lectura de la preselección alturas en EEPROMS	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
205	MP MISSING	Ningún piloto múltiple en el vehículo	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
240	CONTROLLER	Ningún valor real de altura al introducir los datos del pedido	Desconectar / conectar, llamar al servicio técnico
250		Altura no válida para el nivel de almacenamiento introducido	Introducir un valor correcto
252		Dato incorrecto de la preselección alturas	Introducir un valor correcto

1.3 Ordenador de a bordo (○)

El ordenador de a bordo representa la interfaz del usuario para el vehículo. Dicho ordenador sirve como unidad de indicación y manejo para el usuario y para los técnicos del servicio de atención al cliente. Pulsando diferentes teclas (teclas de función (66)) se pueden seleccionar determinados menús (67). Los menús (67) muestran 3 estados: activo, inactivo y no seleccionable (sobre fondo gris).

Todas las indicaciones se presentan mediante un texto explícito o un símbolo, y permiten intuir el manejo. El significado de cada uno de los símbolos se explica en el apartado 1.3.1.

En la pantalla en color y llena de contrastes, se visualiza información relativa al sentido de la marcha, el ángulo de dirección actual, el nivel de carga de la batería y muchos otros parámetros del vehículo.



Pos.	Denominación
63	Horas de servicio
66	Teclas de función
67	Menús

1.3.1 Símbolos de display del ordenador de a bordo

	ESCAPE Salta a un nivel mayor
	PERFIL DE MARCHA 1 Marcha ultralenta
	PERFIL DE MARCHA 2 Marcha normal La aceleración, la velocidad, etc. son regulables en función de la marcha específica.
	PERFIL DE MARCHA 3 Marcha rápida
	MENÚ DE ELEVACIÓN Parámetros / diagnóstico / de registro de fallos
	MENÚ DE SERVICIO / MENÚ DE PARÁMETROS
	DESPLAZAM. HACIA ARRIBA Desplazamiento hacia arriba por líneas
	DESPLAZAM. HACIA ABAJO Desplazamiento hacia abajo por líneas
	RETROCESO PÁG. Desplazamiento hacia arriba por las páginas
	AVANCE PÁG. Desplazamiento hacia abajo por las páginas
	NIVEL CARGA DE LA BATERÍA Lista para la marcha
	NIVEL CARGA DE LA BATERÍA Lista para la marcha, advertencia de estado
STOP	NIVEL CARGA DE LA BATERÍA Lista para la marcha, advertencia de estado crítico Se desconecta la función de elevación

Símbolos en la pantalla

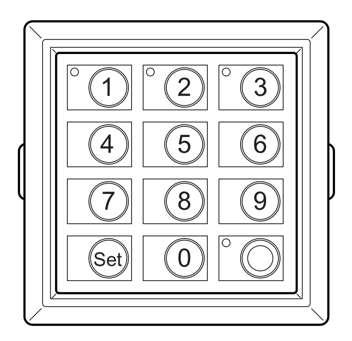
08:45	HORA Formatos de 12 h (am/pm) y 24 h
0009 h	INDICACIÓN HORAS DE SERVICIO
	SELECCIÓN DE PARÁMETROS Parámetros: aceleración, freno de rodadura final, freno por inversión, velocidad en sentido del accionamiento y velocidad en sentido de la horquilla
	SELECCIÓN DE PARÁMETROS Parámetros: velocidad de elevación
	INDICACIÓN ÁNGULO DIRECCIÓN DE 180°
	TABULADOR Salto al siguiente campo de introducción de datos
P	SÍMBOLO DE ADVERTENCIA Freno de estacionamiento activado
	MARCHA LENTA
► ■ □	INTRODUCCIÓN PIN PIN introducido / variable campo actual / variable introducción PIN
	Equipo de vídeo
	Horquilla en posicíon horizontal

Equipo de Vídeo(○)

La cámara está sujeta a la parte interior de la horquilla derecha.

1.3.2 Teclado de mando (CANCODE) (○)

El teclado de mando se compone de 10 teclas numéricas, una tecla de ajuste (Set) y una tecla ○.



La tecla ○ indica estados de servicio por medio de un diodo luminoso rojo / verde.

Tiene las siguientes funciones:

– Función de acceso codificado (puesta en servicio del vehículo).

1.3.3 Acceso codificado

Tras introducir el código correcto, el vehículo está listo para el servicio. Es posible asignar un código individual a cada vehículo, a cada usuario e incluso a todo un grupo de usuarios.

NOTA En estado de suministro, en caso de display del conductor y CANCODE (○) (ajuste de fábrica 2-5-8-0), o en caso de ordenador de a bordo (○) (ajuste de fábrica 1-4-0-3-7), el código de usuario viene identificado mediante una lámina autoadhesiva.

IMPORTANTE En la primera puesta en servicio, modifique el código maestro y el código de usuario.

Puesta en servicio

El diodo luminoso o LED (57) emite una luz roja tras conectar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA o, en su caso, el cerrojo de interruptor.

Tras introducir el código de usuario correcto, el diodo luminoso (57) emite una luz verde.

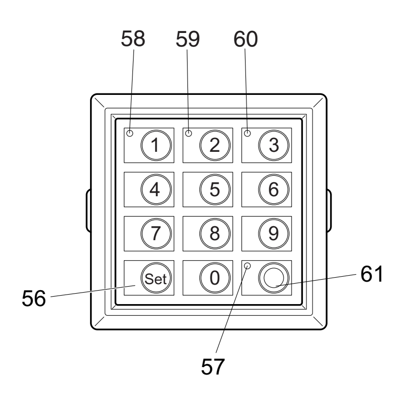
Si se introduce un código incorrecto, el LED (57) parpadea durante dos segundos con una luz roja. Después, se tiene la oportunidad de introducir nuevamente el código.

NOTA La tecla "Set" (56) no tiene ninguna función en el modo de usuario.

Desconexión

El vehículo se desconecta accionando la tecla ○- (61).

NOTA La desconexión se puede dar automáticamente transcurrido un tiempo preajustado. Para ello, es necesario ajustar el parámetro correspondiente del acceso codificado (véase el apartado 6.3).



1.3.4 Parámetros

En el modo de programación, es posible ajustar las funciones del acceso codificado utilizando el teclado de manejo.

Grupos de parámetros

El número del parámetro se compone de tres cifras. La primera cifra indica el grupo de parámetros conforme a la tabla 1. Las cifras segunda y tercera se numeran correlativamente del 00 al 99.

Nº	Grupo de parámetros
0xx	Ajustes del acceso codificado (códigos, liberación de los programas de marcha, desconexión automática, etc.)

1.3.5 Ajustes de los parámetros

Para modificar la configuración del vehículo se tiene que introducir el código maestro.

NOTA El código maestro ajustado de fábrica es 7-2-9-5.

IMPORTANTE Modifique el código maestro durante la primera puesta en servicio.

Introducción del código maestro:

– Pulse la tecla ○
– Introduzca el código maestro

Parámetros del acceso codificado

Proceso de ajuste para vehículos:

– Introduzca el número de tres cifras del parámetro; confírmelo con la tecla Set (56).
– Introduzca o modifique el valor de ajuste de conformidad con la lista de parámetros y confírmelo con la tecla Set (56).

NOTA Si se introduce un dato inadmisible, el LED (55) de la tecla ○ (61) parpadea con una luz roja. Después de volver a introducir el número de parámetro, es posible introducir o modificar el valor de ajuste.

Para introducir otros parámetros, basta con repetir este proceso. Para finalizar la introducción de parámetros, pulse la tecla ○ (61).

Es posible introducir los siguientes parámetros:

Lista de parámetros del acceso codificado

Nº	Función	Rango de valores de ajuste	Valor de ajuste estándar	Observaciones Procedimiento
Acceso codificado				
000	Modificar el código maestro La longitud (4 a 6 posiciones) del código maestro indica también la longitud (4 a 6 posiciones) del código de usuario. Si hay programados códigos de usuario, sólo es posible introducir un nuevo código de la misma longitud. Si se desea modificar la longitud de los códigos, hay que eliminar primero todos los códigos de usuario existentes.	0000 - 9999 ó 00000 - 99999 ó 000000 - 999999	7295	(El LED 58 parpadea) Introducir el código actual Confirmarlo (Set) (El LED 59 parpadea) Introducir un código nuevo Confirmarlo (Set) (El LED 60 parpadea) Repetir el código nuevo Confirmarlo (Set)
001	Añadir un código de usuario (máx. 600)	0000 - 9999 ó 00000 - 99999 ó 000000 - 999999	2580	(El LED 59 parpadea) Introducir un código Confirmarlo (Set) (El LED 60 parpadea) Repetir el código introducido Confirmarlo (Set)

Nº	Función	Rango de valores de ajuste	Valor de ajuste estándar	Observaciones Procedimiento
Acceso codificado				
002	Modificar el código de usuario	0000 - 9999 ó 00000 - 99999 ó 000000 - 999999		(El LED 58 parpadea) Introducir el código actual Confirmarlo (Set) (El LED 59 parpadea) Introducir un código nuevo Confirmarlo (Set) (El LED 60 parpadea) Repetir el código introducido Confirmarlo
003	Borrar el código de usuario	0000 - 9999 ó 00000 - 99999 ó 000000 - 999999		(El LED 59 parpadea) Introducir un código Confirmarlo (Set) (El LED 60 parpadea) Repetir el código introducido Confirmarlo (Set)
004	Borrar memoria de códigos (borra todos los códigos de usuario)	3265		3265 = borrar Otro dato = no borrar
010	Desconexión automática cronometrada	00 - 31	00	00 = sin desconexión 01 a 30 = tiempo de desconexión en minutos 31 = desconexión tras 10 segundos

Los LED 58-60 se encuentran en los sectores 1-3 del teclado.

Avisos de fallo del teclado de mando

Los siguientes fallos se indican a través del parpadeo de una luz roja en el LED (57):

– El código maestro nuevo ya es un código de usuario
– El código de usuario nuevo ya es un código maestro
– No existe el código de usuario que se quiere modificar
– Se está tratando de transformar un código de usuario en un código ya existente
– No existe el código de usuario que se desea borrar
– La memoria de códigos está llena.

1.4 Modificación de los parámetros del vehículo

⚠WARNING Modificando los parámetros del vehículo, se modifica el comportamiento de marcha del mismo. Este hecho se debe tener en cuenta al efectuar la puesta en servicio.
Los parámetros sólo se pueden modificar estando el vehículo parado y sin que haya movimientos de elevación.

El display del conductor (●) o el ordenador de a bordo (○) también permiten modificar ciertos parámetros del vehículo (aceleración, freno de rodadura final, freno por inversión, velocidad en sentido del accionamiento, velocidad en sentido de la horquilla y velocidad de elevación) y, con ello, modificar el comportamiento del vehículo.

● **Vehículos con display del conductor y cerrojo de interruptor**

En los vehículos con cerrojo de interruptor, utilice la llave de servicio gris para acceder a los parámetros de marcha y de elevación.

○ **Vehículos con display del conductor y CANCODE u ordenador de a bordo**

NOTA Antes de acceder al MENÚ DE SERVICIO / MENÚ DE PARÁMETROS, se solicita el código secreto o PIN. De fábrica, en los vehículos con CANCODE (○) viene ajustado el **PIN 2580** y, en el caso del ordenador de a bordo (○), el **PIN 14037**.

Para activar el vehículo, introduzca el PIN asignado al mismo. Después, ya no se solicitará el PIN antes de acceder al MENÚ DE SERVICIO / MENÚ DE PARÁMETROS. Los ajustes efectuados en los parámetros se guardarán en ese PIN.

Se pueden efectuar 15 ajustes de parámetros individualmente programables (cambio de conductor o cambio de programa). Para seleccionar otro tipo de ajustes de parámetros, se tiene que cerrar la sesión iniciada con el vehículo e iniciar otra nueva, o bien se tiene que apagar y encender el vehículo. Introduzca el siguiente PIN.

IMPORTANTE Las modificaciones llevadas a cabo en el modo de servicio sólo podrán ser realizadas por el servicio técnico autorizado del fabricante.

2 Puesta en servicio del vehículo

⚠WARNING Antes de poder poner en servicio el vehículo, manejarlo o elevar una unidad de carga, el conductor debe asegurarse de que no se encuentre nadie en la zona de peligro (véase el apartado "Normas de seguridad para el manejo de carretillas" en este capítulo).

NOTA Está prohibido usar el vehículo para arrastrar un remolque.

Controles y tareas antes de la puesta en servicio diaria

- Compruebe por fuera todo el vehículo por si presentara daños apreciables a simple vista o fugas.
- Compruebe si la sujeción de la batería o las conexiones de los cables presentan daños y si se encuentran bien asentadas.
- Compruebe si el enchufe de la batería se encuentra bien asentado.
- Compruebe si el tejadillo protector del conductor presenta daños.
- Compruebe si los dispositivos de suspensión de la carga presentan daños apreciables, como pueden ser resquebrajamientos, y compruebe si la horquilla de carga está deformada o presenta un desgaste acusado.
- Compruebe si las ruedas porteadoras presentan daños.
- Compruebe si la rueda motriz está desgastada.

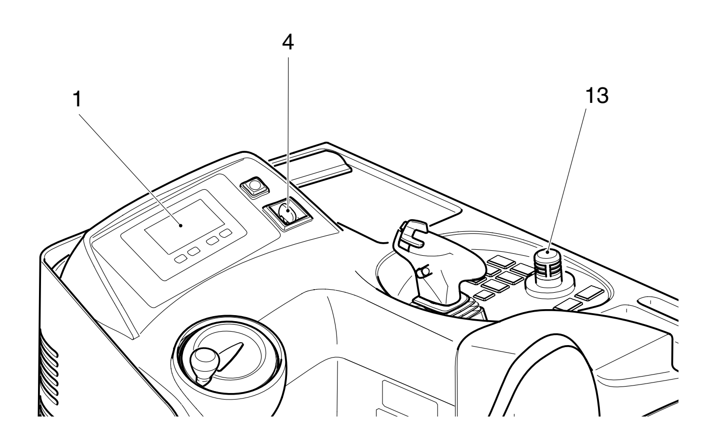
NOTA Si la rueda motriz pierde tracción, debe adaptar la presión de la rueda de apoyo o debe encargar al personal cualificado del servicio técnico que cambie la rueda motriz.

- Compruebe si el dispositivo de seguridad de los dientes de la horquilla frente a salidas y desplazamientos está en buen estado.
- Compruebe si las cadenas de carga están tensadas de manera uniforme.
- Compruebe si todos los dispositivos de seguridad están en buen estado y funcionan correctamente.
- Compruebe el funcionamiento del freno de servicio y del freno de estacionamiento.

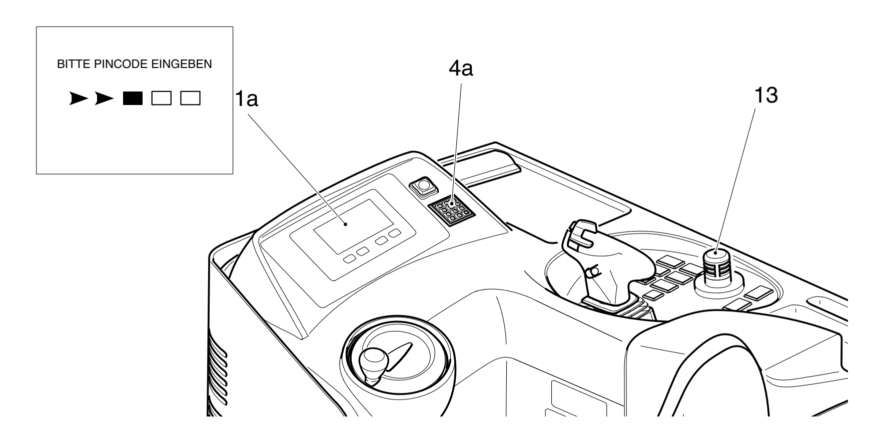
⚠WARNING Compruebe el bloqueo de la batería antes de iniciar la marcha.
Está prohibido que suban a la plataforma del conductor varias personas.

2.1 Establecimiento de la disponibilidad para el servicio

– Tire hacia fuera del interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (13).
– Introduzca la llave en el cerrojo de interruptor (4) (●) y gírela hacia la derecha hasta la posición "I"
o bien:
– si el vehículo no posee un cerrojo de interruptor, introduzca el código de liberación mediante el CANCODE (4a) o
a través del ordenador de a bordo.



En el **CANCODE (○)**, el **PIN de arranque 2580** debe ser introducido mediante el teclado de mando (4a) y confirmado mediante la tecla Set.



– En el **ordenador de a bordo** (1a) **(○)**, hay que introducir el **PIN de arranque 14016** y confirmarlo con OK.

NOTA Si se trata de un vehículo dotado de un **módulo de acceso ISM**, consulte el manual de instrucciones "Módulo de acceso ISM".

– Compruebe el funcionamiento del claxon.

El vehículo está ahora listo para el servicio. El indicador de descarga de la batería muestra el nivel de carga que presenta la misma en ese momento.

– Debe accionar una vez el pulsador de pedal de hombre muerto.

NOTA De ese modo, se comprueba el funcionamiento del pulsador de pedal.

3 Marcha, direccionamiento, frenado, elevación

Parada de emergencia

– Empuje hacia abajo el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (13).

Se desconectan todas las funciones eléctricas. Se debe evitar depositar o apoyar sobre el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA objetos que puedan afectar a su función.

3.1 Marcha

Existen tres variantes distintas de configuración del piloto múltiple. Las diferentes variantes de manejo vienen indicadas en los siguientes adhesivos:

Estándar (●):



Opción 1 (○)1:



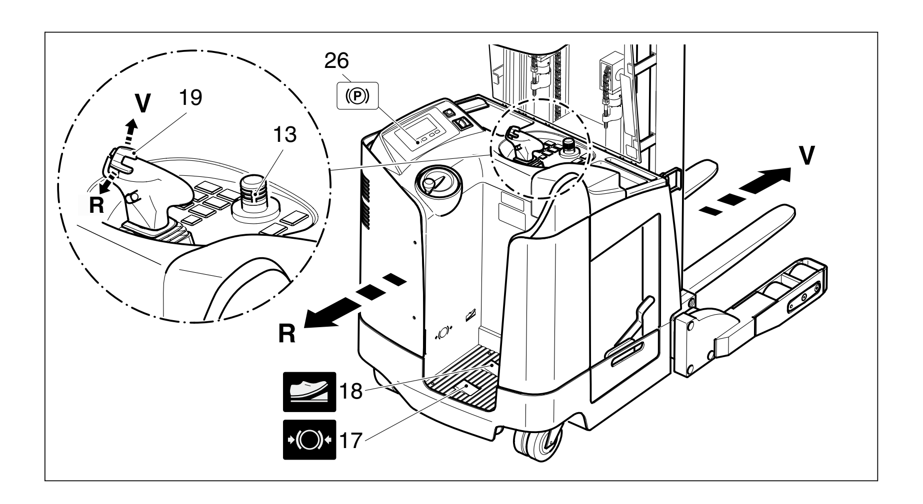
Opción 2 (○)2:



0608.E

WARNING Conduzca el vehículo únicamente estando las cubiertas cerradas y debidamente bloqueadas.
El sentido principal de marcha es el de la marcha en el sentido del accionamiento (R). En caso de marcha en el sentido de la carga (V) es necesario extremar las precauciones.

NOTA Sólo se debe circular en el sentido de la carga (V) para maniobrar y para recoger o depositar la carga.



– Establezca la disponibilidad para el servicio.
– Accione el pulsador de hombre muerto (18) y pise el pulsador del freno (17) con los pies.
– Accione el pulsador del freno (26) en el display del conductor para soltar el freno de estacionamiento.

– (●) gire el selector de funciones (19) en el sentido de la flecha

– (○) 1 mueva el piloto múltiple (5) en el sentido de la flecha

(○) 2 mueva el piloto múltiple (5) en el sentido de la flecha

– El vehículo emprende la marcha en el sentido seleccionado.

WARNING El pulsador de hombre muerto (18) y el pulsador del freno (17) sirven para impedir que los pies del operario sobresalgan por fuera del contorno del vehículo durante la marcha. Si no se acciona el pulsador de hombre muerto (18), se ponen fuera de servicio todas las funciones eléctricas, a excepción de la dirección, el display del conductor y el claxon. El vehículo marcha por inercia en función de cómo se haya ajustado el parámetro "Freno de rodadura final". Si no se acciona el pulsador del freno (17), el frenado se produce mediante el freno de servicio.

NOTA La velocidad de marcha se ajusta mediante el selector de funciones (19) / piloto múltiple (5).

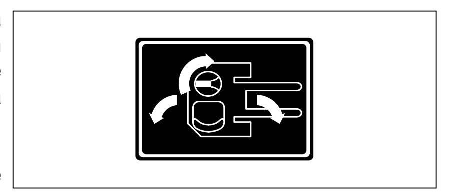
3.2 Direccionamiento

Dirección contrarrotativa (○)

En caso de marcha en el sentido de la horquilla, girando el volante de dirección en el sentido de las agujas del reloj se toma una curva a la izquierda y, si se gira en sentido contrario al de las agujas del reloj, se toma una curva a la derecha. La posición de la rueda motriz se visualiza en el display del conductor o en el ordenador de a bordo.

Dirección síncrona (●)

En caso de marcha en el sentido de la horquilla, girando el volante de dirección en el sentido de las agujas del reloj se toma una curva a la derecha y, si se gira en sentido contrario al de las agujas del reloj, se toma una curva a la izquierda. La posición de la rueda motriz se visualiza en el display del conductor o en el ordenador de a bordo.



3.3 Frenado

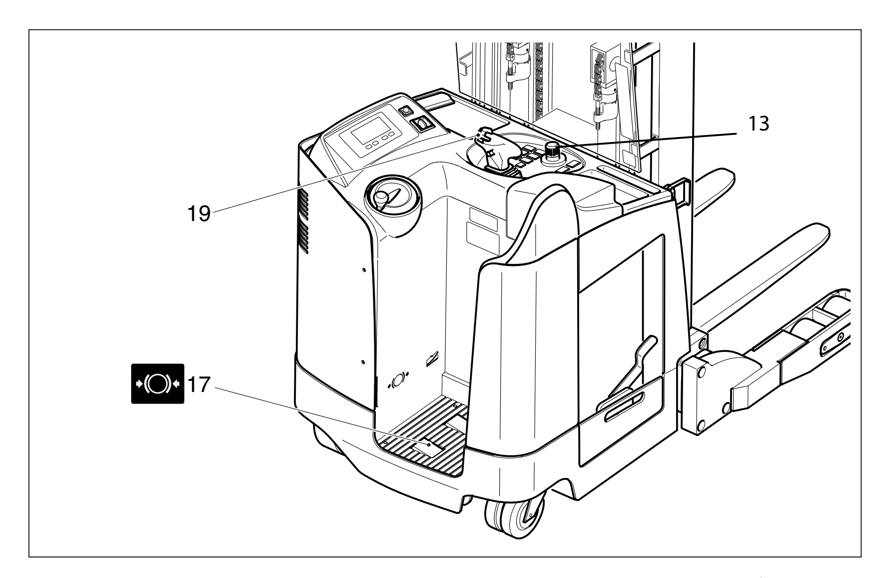
NOTA El comportamiento del vehículo durante el frenado depende en gran medida del estado del suelo. El conductor debe tener en cuenta dicho hecho al conducir el vehículo.

El frenado del vehículo se puede llevar a cabo de cuatro formas distintas:

– mediante el freno por inversión
– mediante el freno de rodadura final
– mediante el freno de servicio
– con el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA

⚠WARNING En caso de que el vehículo sea utilizado por varios conductores (p. ej., servicio de varios turnos), al ajustar los parámetros individualmente, se debe comprobar si se han modificado los comportamientos de frenado y marcha. Al volver a poner en servicio el vehículo, compruebe su reacción.

Frenado con el freno por inversión:



– Durante la marcha, accione el selector de funciones (19) (●) (piloto múltiple 5 (○)1, (○)2). Se conmuta al sentido de marcha contrario; el vehículo es frenado mediante el mando de corriente de marcha hasta que se inicie la marcha en el sentido contrario.

NOTA Con este modo de funcionamiento se reduce el consumo de energía. El motivo es que se da una recuperación de energía controlada por el mando de corriente de marcha. En el display del conductor (●) o en el ordenador de a bordo (○) aparece una indicación señalando la realimentación.

Frenado con el freno de rodadura final:

– Durante la marcha, suelte el selector de funciones (19) (●) (piloto múltiple 5 (○)1, (○)2); el vehículo es frenado mediante el mando de corriente de marcha en función de la posición del pedal del acelerador.

Frenado con el freno de servicio:

– Suelte el pulsador del freno (17).

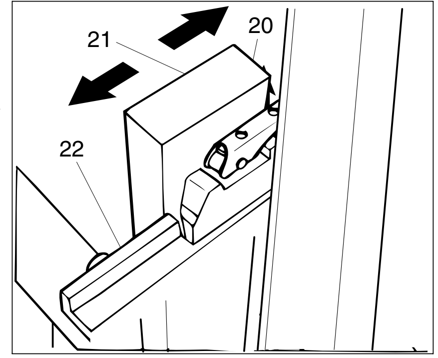
El vehículo es frenado mediante contracorriente a través del motor de tracción. El freno por potencia de resorte se activa con retardo.

Frenado con el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA:

– Pulse el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (13).

3.4 Ajuste de los dientes de la horquilla

WARNING Para recoger la carga de modo seguro, los dientes de la horquilla deben estar ajustados de manera que queden lo más alejados posible entre sí y centrados con respecto al vehículo. El centro de gravedad de la carga debe estar centrado entre los dientes de la horquilla.



– Arrastre la palanca de bloqueo (20) hacia arriba.
– Desplace los dientes de la horquilla (21) situados sobre el portador de horquilla (22) hasta la posición correcta.
– Arrastre hacia abajo la palanca de bloqueo y desplace los dientes de la horquilla hasta que el perno de bloqueo encaje en una ranura.

3.5 Recogida y colocación de las unidades de carga



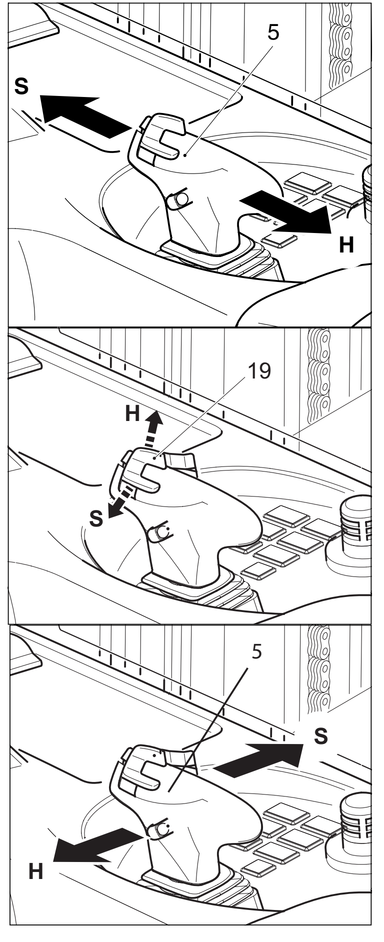
IMPORTANTE Antes de recoger una unidad de carga, el conductor tiene que cerciorarse de que dicha carga está debidamente paletizada y no supera la capacidad de carga admisible del vehículo.

– Haga avanzar los dientes de la horquilla lo máximo posible por debajo de la unidad de carga.

0608.E

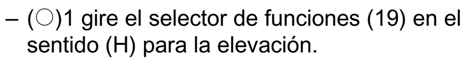
3.6 Elevación y descenso

⚠WARNING Está prohibida la presencia de personas bajo la carga en suspensión.



– (●) incline el piloto múltiple (5) en el sentido (H) para la elevación.

– (●) o incline el piloto múltiple (5) en el sentido (S) para el descenso.



– (○)1 gire el selector de funciones (19) en el sentido (H) para la elevación.

– (○)1 o gire el selector de funciones (19) en el sentido (S) para el descenso.

– (○)2 Incline el piloto múltiple (5) en el sentido (H) para la elevación.

– (○)2 Incline el piloto múltiple (5) en el sentido (S) para el descenso.

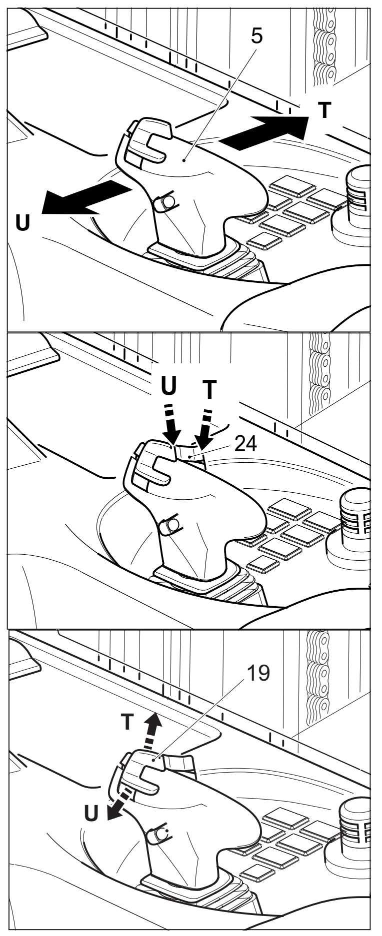
NOTA La inclinación del piloto múltiple (5) o del selector de funciones (19) regula la velocidad de elevación y de descenso.

– Accione el piloto múltiple (5) o el selector de funciones (19) hasta que se alcance la altura de elevación deseada.

NOTA Al alcanzar el tope final (la válvula limitadora de presión emite un ruido), vuelva a poner inmediatamente la palanca de mando en la posición básica.

IMPORTANTE Evite depositar la unidad de carga con brusquedad para no dañar la mercancía ni el estante.

3.7 Avance



– (●) incline el piloto múltiple (5) para que el portador de horquilla avance hacia delante en el sentido (T).

– (●) o incline el piloto múltiple (5) en el sentido (U) para que el portador retroceda.

– (○)1 Gire el selector de funciones (24) en el sentido (T) para que el portador de horquilla avance hacia delante.

– (○)1 Gire el selector de funciones (24) en el sentido (U) para que el portador de horquilla avance hacia atrás.

– (○)2 gire el selector de funciones (19) para que el portador de horquilla avance hacia delante en el sentido (T).

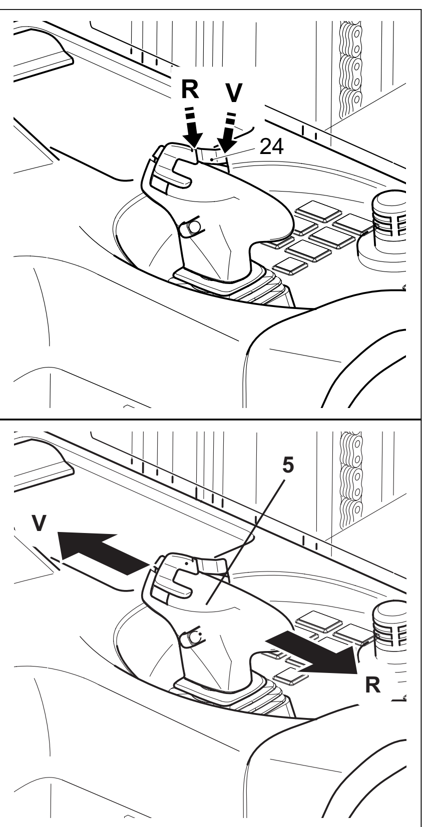
– (○)2 o gire el selector de funciones (19) en el sentido (U) para que el portador retroceda.

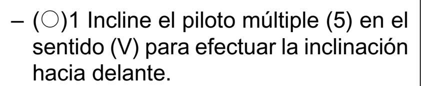
NOTA La inclinación del piloto múltiple (5) o del selector de funciones (19) regula la velocidad de empuje.

NOTA El manejo de la función de inclinación de la horquilla es idéntico para la variante de manejo Estándar (●) y la opción 2 (○)2 del piloto múltiple.

3.8 Inclinación de la horquilla

- (●) y (○)2: gire el selector de funciones (24) en el sentido (V) para efectuar la inclinación hacia delante.
- (●) y (○)2: gire el selector de funciones (24) en el sentido (R) para efectuar la inclinación hacia atrás.





- (○)1 Incline el piloto múltiple (5) en el sentido (V) para efectuar la inclinación hacia delante.
- (○)1 Incline el piloto múltiple (5) en el sentido (R) para efectuar la inclinación hacia atrás.

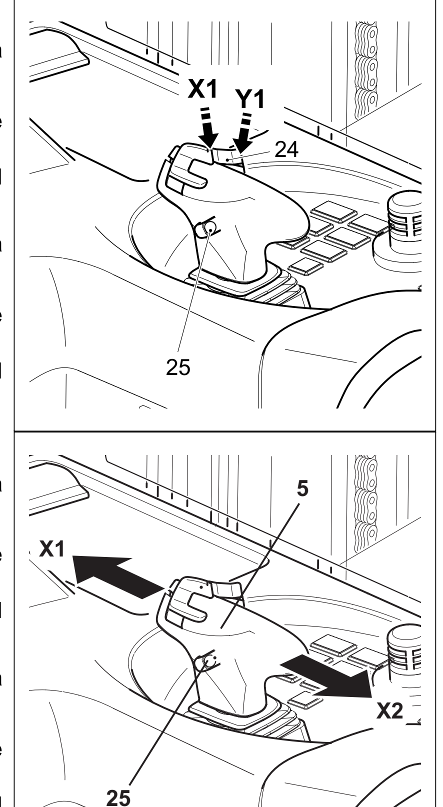
NOTA El manejo de un equipo accesorio o del desplazador lateral es idéntico para la variante de manejo Estándar (●) y la opción 2 (○)2 del piloto múltiple.

3.9 Manejo de un equipo accesorio

Desplazador lateral integrado

NOTA Los términos "izquierda" y "derecha" referidos al sentido se entienden tomando como referencia el dispositivo de suspensión de la carga visto desde el puesto del operario.

.



(●) y (○)2: desplazador lateral hacia la izquierda:

– Mantenga pulsado el pulsador de conmutación (25).
– Gire el selector de funciones (24) en el sentido (X1).

(●) y (○)2: desplazador lateral hacia la derecha:

– Mantenga pulsado el pulsador de conmutación (25).
– Gire el selector de funciones (24) en el sentido (Y1).

(○)1: desplazador lateral hacia la izquierda:

– Mantenga pulsado el pulsador de conmutación (25).
– Incline el piloto múltiple (5) en el sentido (X1).

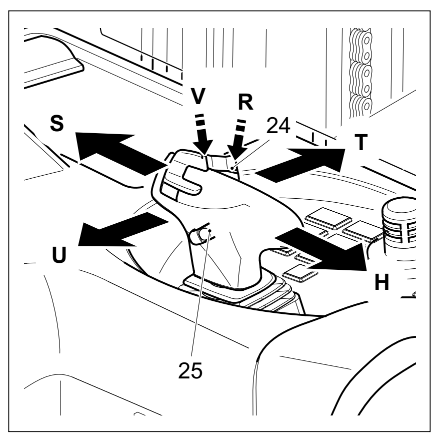
(○)1: desplazador lateral hacia la derecha:

– Mantenga pulsado el pulsador de conmutación (25).
– Incline el piloto múltiple (5) en el sentido (X2).



Tenga en cuenta la reducción de la capacidad de carga en caso de empuje hacia fuera.

3.10 Recogida, elevación y transporte de las unidades de carga



- Ponga los dientes de la horquilla en posición horizontal.
- Aproxime el vehículo a la unidad de carga.
  Desplace el portador de horquilla hacia delante.
- Eleve los dientes de la horquilla hasta la altura correcta.
- Introduzca los dientes de la horquilla debajo de la unidad de carga.
- Eleve la unidad de carga.
- Retire el portador de horquilla.

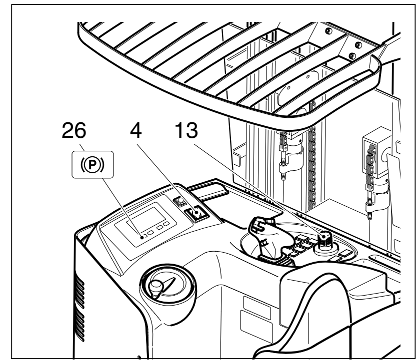
⚠WARNING Efectúe el transporte con y sin carga únicamente con el portador de horquilla retraído y replegado y el dispositivo de suspensión de la carga bajado.

- Baje la unidad de carga a la posición de transporte.
- Coloque la unidad de carga inclinada hacia atrás.
- Transporte la unidad de carga.
- Ponga la unidad de carga en posición horizontal.
- Ponga la unidad de carga a la altura correcta.
- Deposite la unidad de carga.
- Retire el pantógrafo.

3.11 Estacionamiento seguro del vehículo

Al abandonar el vehículo, hay que estacionarlo de modo seguro aunque se trate de una ausencia de corta duración.

⚠WARNING No estacione el vehículo en pendientes. El dispositivo de suspensión de la carga tiene que estar siempre completamente bajado.



- Accione el freno de estacionamiento con el pulsador del freno (26).
- Baje por completo el dispositivo de suspensión de la carga y colóquelo en posición horizontal.
- Retire por completo el portador de horquilla.
- Ponga el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (13) en la posición "OFF".
- Ponga el cerrojo de interruptor (4) en la posición "0" y retire la llave o, si se dispone de acceso codificado, pulse la tecla ○.

4 Aspectos generales importantes que influyen en el uso y manejo seguros de la carretilla

4.1 Formación, certificación y autorización necesarias para el uso de la carretilla

Permiso de conducir: el manejo de todas las carretillas o los remolcadores sólo estará permitido a aquellas personas que hayan recibido formación sobre el manejo de carretillas conforme a la norma 29 CFR 1910.178, que hayan demostrado sus capacidades para desplazar y transportar cargas ante la entidad explotadora o quienes ésta haya designado, y a quienes estos últimos hayan encargado expresamente el manejo de las carretillas.

Los operarios deben presentar unas buenas capacidades visuales y auditivas y estar en buen estado de salud corporal y mental para poder manejar la carretilla de forma segura.

Prohibición de uso no autorizado: durante sus horas de trabajo, el conductor será el responsable de la carretilla. Debe prohibir a personas no autorizadas conducir o manejar la carretilla. Está prohibido transportar a personas o elevarlas.

Formación del operario: los trabajadores que no hayan recibido formación sobre una carretilla accionada, sólo podrán conducir esa carretilla con fines formativos y siempre bajo la vigilancia directa de un instructor. Dicha formación se deberá llevar a cabo al aire libre, en lugares donde no haya otras carretillas, obstáculos o peatones.

El programa de formación de los operarios deberá tratar los siguientes aspectos: el manual de instrucciones, el procedimiento del fabricante, las normas del empresario relativas al emplazamiento en el que manejará la carretilla el personal en formación, así como las condiciones de trabajo dominantes en el mismo y las particularidades de la carretilla sobre la que reciben la formación y que vayan a manejar. Todos los operarios nuevos deberán participar en el programa de formación con independencia de cuáles sean sus conocimientos previos.

El programa de formación incluye lo siguiente:

– La cuidadosa selección del operario teniendo en cuenta sus condiciones corporales, su disposición personal respecto a la tarea profesional y su aptitud.
– La importancia de la seguridad para los operarios, el almacén, las instalaciones y los demás trabajadores, incluyendo el cumplimiento de todas las disposiciones y su relevancia.
– Principios generales de las carretillas y los componentes en lo que a la seguridad respecta; es decir, el proceso de carga, las limitaciones mecánicas, la estabilidad, la potencia de frenado, etc.
– Introducción sobre la instalación, las posiciones y funciones de los mandos, explicación del principio de funcionamiento en caso de manejo adecuado, y observaciones sobre posibles problemas en caso de un uso inadecuado.
– Ejercicios prácticos bajo vigilancia para simular el trabajo cotidiano real; el operario deberá realizar dichos ejercicios, incluyendo aspectos como el proceso de carga, etc.
– Cursos de reciclaje a modo de versión resumida del curso principal y evaluación periódica del operario "en acción".

La tarea principal del operario consiste en garantizar el manejo seguro de la carretilla accionada respetando y siguiendo las indicaciones recibidas en el programa de formación.

El manejo de la carretilla sin respetar las normas de seguridad, o un uso y un mantenimiento inadecuados de una carretilla accionada pueden tener las siguientes consecuencias:

– muerte o lesiones graves del operario o de otras personas;
– deterioro de la carretilla u otros daños materiales.

El programa de formación deberá dar prioridad al uso seguro y adecuado de la carretilla con el fin de evitar que el operario u otras personas sufran lesiones y con el fin de evitar daños materiales. Para ello, se deberían tratar los siguientes temas:

1. Información general sobre la/s carretilla/s que vaya/n a manejar el/los operario/s en formación, incluyendo:

– los datos técnicos de la carretilla accionada, incluidas las diferencias existentes entre las distintas carretillas en la zona de trabajo;
– diferencias en comparación con un automóvil;
– importancia de los datos de la placa de características, incluyendo la capacidad nominal de carga, las indicaciones de advertencia y las demás indicaciones que aparezcan en la carretilla;
– instrucciones y advertencias contenidas en el manual de instrucciones de la carretilla, así como indicaciones relativas a la revisión y la reparación, que deberán ser respetadas por el operario.
– tipo y propiedades del motor de accionamiento;
– tipo de dirección;
– comportamiento de frenado y recorrido de frenado con y sin carga;
– visibilidad con y sin carga hacia delante y hacia atrás;
– capacidad de carga durante la manipulación de cargas, peso y distancia del centro de carga;
– propiedades de estabilidad con y sin carga, así como con y sin equipos accesorios;
– posición de los mandos, función, manejo, reconocimiento de los símbolos;
– dispositivos posibles de suspensión de la carga, equipos accesorios, transporte de cargas;
– llenado del depósito y carga de la batería;
– dispositivos de seguridad y barreras que presentan determinados modelos de carretilla;
– otras propiedades de una determinada carretilla;

2. Las condiciones de servicio y su influencia sobre el funcionamiento de la carretilla, incluyendo:

– propiedades del suelo y del subsuelo, incluidas las condiciones temporales;
– rampas y pendientes ascendentes, con y sin carga;
– instalaciones de llenado del depósito y carga de la batería;
– utilización de carretillas "clasificadas" en zonas con peligro potencial de incendio o riesgo de explosión según la definición de la norma ANSI / NFPA 505;
– pasos estrechos, puertas, cables y sistemas de tuberías aéreos, así como otras zonas cerradas;
– zonas en las que, en su caso, la carretilla se maneje en conjunción con otras carretillas accionadas y vehículos y en presencia de peatones;

– uso y capacidad de carga de los montacargas;
– otras condiciones de servicio especiales y peligros a los que podría enfrentarse el operario.

3. Servicio de la carretilla accionada, incluyendo:

– la revisión periódica antes de cada turno y el procedimiento autorizado de paralización de una carretilla que se tenga que reparar;
– procedimiento de manipulación de las cargas: elevación, descenso, toma y depositación de la carga, inclinación de la misma;
– marcha con y sin cargas, conducción a través de curvas;
– procedimiento de parada y desconexión;
– otras condiciones de servicio especiales para usos especiales.

4. Prescripciones para la seguridad durante el servicio y su aplicación en la práctica, incluyendo:

– las disposiciones que el presente manual contiene en el apartado "Funcionamiento de la carretilla" dentro de este capítulo;
– otros acuerdos, prescripciones y procedimientos que hayan sido expresamente determinados por la entidad explotadora para el emplazamiento en el que se maneje la carretilla.

5. Ejercicios prácticos, incluyendo:

– en la medida de lo posible, los ejercicios prácticos sobre el manejo de las carretillas apiladoras accionadas deberán tener lugar en una zona aparte, aislada de las demás zonas de trabajo y los demás trabajadores;
– los ejercicios prácticos deberán llevarse a cabo bajo la vigilancia de un instructor;
– se deben realizar ejercicios prácticos sobre el funcionamiento de todas las tareas operativas (incluyendo el transporte, las maniobras, la circulación, la parada, el inicio de la marcha y demás actividades) bajo las mimas circunstancias a las que el operario se enfrente durante el uso real de la carretilla, bien sea mediante situaciones reales o simuladas.

6. Control, formación complementaria y realización:

– durante la formación, el empresario debería comprobar las aptitudes y los conocimientos que el operario posee sobre los requisitos establecidos por la normativa mediante unos controles de rendimiento y unas pruebas orales y/o escritas. Los empresarios deberían determinar criterios adecuados para establecer en qué casos se superarán o suspenderán dichas pruebas. Los empresarios podrán encargar a otras personas la realización de estos controles y pruebas; no obstante, la responsabilidad en relación con las mismas seguirá recayendo sobre ellos. Se deberán establecer y aplicar unos protocolos adecuados.
– cuando se introduzcan instalaciones nuevas, se modifiquen las ya existentes, o se den cambios en las condiciones de servicio reinantes, o en caso de que el rendimiento de algún operario sea insuficiente, se deberá proporcionar formación complementaria a los operarios.
– el usuario es responsable de garantizar el uso seguro de la carretilla accionada y de que se respeten las normas y directrices establecidas en estas instrucciones.

NOTA Puede solicitar información sobre la formación de los operarios, entre otros, a los fabricantes de carretillas (accionadas), a las instituciones oficiales encargadas de la seguridad durante el servicio, a las asociaciones de entidades explotadoras de carretillas y a los asesores en materia de seguridad.

4.2 Daños y reparaciones en la carretilla

Daños y defectos: si detecta daños o defectos en esta carretilla o en los equipos accesorios, debe ponerlo de inmediato en conocimiento de la persona responsable. Las carretillas en las que no esté garantizado el servicio seguro (por ejemplo, debido al desgaste de los neumáticos o a la avería de los frenos) sólo podrán volver a emplearse después de haber efectuado la correspondiente reparación.

Reparaciones: sólo le estará permitido al conductor efectuar reparaciones o modificaciones en la carretilla cuando disponga de una formación especial y cuente con una autorización expresa a tal respecto. Bajo ninguna circunstancia le está permitido al conductor configurar, modificar o poner fuera de servicio el interruptor / conmutador o los sistemas de seguridad.

4.3 Aspectos relativos a la carga

Sensores: si una carga sobresale más allá de la anchura o la longitud de la carretilla, la entidad explotadora debería exigir que se empleen en el sentido de la marcha unos sensores que cubran la anchura y la longitud máxima de la carretilla, con el fin de impedir que la carga entre en contacto con algún obstáculo.

Estabilidad: si se hace un uso correcto de las mismas, las carretillas que cumplen los requisitos del fabricante según la norma ASME B56.1-2004 son estables. Cuando se produce un estado de inestabilidad, las causas siempre radican en el uso incorrecto, un mantenimiento deficiente y unos trayectos o zonas de trabajo inadecuados.

La estabilidad se puede ver menoscabada por, entre otros, los siguientes factores: las características del suelo (como, p. ej., hielo, aceite, arena, agua, gravilla o lodo), las pendientes, la velocidad, el comportamiento con carga (incluso sin carga, las carretillas dotadas de equipos accesorios se pueden comportar como carretillas parcialmente cargadas), el peso de la batería, las fuerzas dinámicas y estáticas, y el sentido común del operario.

Utilice baterías cuyo peso se encuentre dentro del margen de pesos mínimos o máximos indicado en la placa de características de la carretilla (véase el apartado "Placa de características, vehículo" en el capítulo D).

El usuario deberá garantizar que la estabilidad y la sujeción de la carga sean suficientes, resultando responsable de ambos aspectos. En caso necesario, se requerirá una comprobación.

La entidad explotadora deberá tener en cuenta las condiciones de servicio especiales. En función de la finalidad de uso en cada momento, se calculará el ángulo de inclinación adecuado para el mástil, bien hacia delante o bien hacia atrás. El ángulo de inclinación máximo hacia atrás resulta admisible bajo determinadas circunstancias; es decir, durante la marcha con la carga bajada. La estabilidad de una carretilla que haya sido sometida a tests intensivos según la norma ASME B56.1-2004 y suministrada de conformidad con los requisitos del fabricante, no admite ni los ángulos de inclinación excesivos con alturas grandes, ni el servicio de una carretilla por una pendiente o con una carga que quede, con mucho, fuera del centro de gravedad.

Así mismo, algunos usuarios han establecido determinados requisitos de estabilidad para los modos de empleo generales que no se adecuan a los requisitos del fabricante de conformidad con la norma ASME B56.1-2004. Sin embargo, el usuario que trabaje conjuntamente con el fabricante deberá usar las prescripciones de la norma ASME B56.1-2004, párrafo 7.6, a modo de pautas a seguir para establecer sus propios requisitos. Sólo está permitido realizar las modificaciones o ampliaciones propuestas cuando se cuente con la autorización por escrito del fabricante.

Ampliación de la rejilla de protección de la carga: si el tipo de carga supusiera un peligro, la entidad explotadora debería equipar al vehículo con una ampliación vertical de la rejilla de protección de la carga fabricada conforme a los requisitos del fabricante según la norma ASME B56.1-2004.

4.4 Entorno de trabajo

Zona de peligro: por "zona de peligro" se entiende aquélla que presenta riesgos para las personas debido a los movimientos de marcha o elevación de la carretilla o de su dispositivo de suspensión de la carga (por ejemplo, las horquillas o los equipos accesorios) o debido al tipo de cargas a transportar. También forma parte de esta zona aquélla que pudiera ser alcanzada en caso de caerse las cargas o por equipos accesorios que suban y bajen.

⚠WARNING Por tanto, se debe instar a las personas no autorizadas a abandonar la zona de peligro. El conductor debe indicar mediante una señal de aviso que podría surgir una situación de peligro para las personas. Si las personas no abandonasen la zona de peligro a pesar de haber sido instadas a ello, se deberá paralizar la carretilla inmediatamente.

Es responsabilidad de la entidad explotadora clasificar los ambientes o las zonas de peligro de conformidad con la norma ANSI / NFPA 505.

Tanto las carretillas como las baterías empleadas en las zonas de peligro deben disponer de la correspondiente autorización y cumplir los requisitos de la norma ANSI / NFPA 505.

Las carretillas y las zonas de operación deben estar identificadas de conformidad con la norma ANSI / NFPA 505.

Recorrido de frenado (pendientes): cuando se conduce por una superficie en pendiente descendente, el recorrido de frenado es más largo que en una superficie horizontal. Para compensar esta circunstancia, se deben adoptar distintas medidas preventivas. Entre ellas, se encuentran los siguientes procedimientos: reducción de la velocidad, limitación de las cargas, establecimiento de suficiente espacio libre al pie de la pendiente, etc.

El recorrido de frenado de un vehículo se establece en función de numerosos factores, entre los que se encuentran la circulación de otros vehículos y de peatones, el espacio libre disponible, las propiedades del suelo y la estabilidad de la/s carga/s.

El aspecto más importante consiste en que el sistema de freno de emergencia detenga el vehículo antes de que éste colisione contra el obstáculo.

En caso de que se modifiquen las condiciones del entorno, se deben extremar las precauciones. Las modificaciones climatológicas, del estado del suelo o de las aplicaciones pueden influir sobre el recorrido de frenado; por tanto, se deben adaptar debidamente la velocidad máxima, la configuración del freno y el servicio del vehículo.

Pasillos y obstáculos: los pasillos, vías o pasos fijos, los suelos y las rampas deben estar debidamente identificados de conformidad con la norma ANSI Z535.2.

Igualmente, deben estar indicadas o identificadas las zonas bloqueadas para carretillas.

En las zonas no bloqueadas, se deben identificar de manera clara la superficie requerida para la carretilla y su carga o remolque, y el espacio necesario para efectuar giros y maniobras.

Las puertas de accionamiento automático y las curvas de mala visibilidad deben disponer de unos sistemas de aviso acústicos o visuales adecuados que indiquen cuándo se aproxima una carretilla o se acciona una puerta. Es igualmente recomendable colocar dispositivos de carácter pasivo (como, p. ej., espejos).

Entre los obstáculos y las carretillas (incluyendo la carga) se debe respetar una distancia de 1,5 ft (450 mm) como mínimo. Todas las demás zonas con espacio libre limitado deben bloquearse para las carretillas y ser identificadas claramente mediante el uso de letreros, marcas o señales luminosas, o de cualquier otra forma.

Las partes de la carga, de la máquina, del material o de los elementos constructivos que se introduzcan de manera permanente o temporal en la zona normal de servicio deben contar con la debida protección y estar identificadas de manera clara.

Iluminación de las zonas de servicio: las zonas de servicio deben contar con una iluminación suficiente según la norma ANSI / IES RP7 (consulte igualmente la norma 29 CFR 1910.178 (h) sobre la colocación de lámparas adicionales para la indicación del sentido).

Es responsabilidad de la entidad explotadora dotar a las carretillas o los remolcadores de una luz de servicio siempre que las condiciones de servicio así lo requieran.

Nivel de ruidos: el uso de carretillas accionadas puede contribuir a un aumento del nivel de ruidos en el entorno de trabajo. Por tanto, se debe tener en cuenta la contaminación acústica a la que los trabajadores están sometidos en su entorno de trabajo.

Rampas de carga (pasillos de carga)[1]: la capacidad de carga de las rampas de carga portátiles y accionadas debe resultar claramente reconocible. No se debe sobrepasar nunca la capacidad de carga predeterminada.

La posición de las rampas de carga debe estar fijada (bien mediante un anclaje o bien adoptando medidas preventivas) para evitar que las rampas se desplacen.

Las rampas de carga deben disponer de mangos u otros elementos igualmente efectivos que permitan una manipulación segura de las mismas. En la medida de lo posible, se deberá disponer de correas para la horquilla o de anillos de elevación para horquillas con las que poder efectuar el transporte con ayuda de las carretillas.

1.Las recomendaciones referidas a las rampas de carga también son válidas para los pasillos de carga.

Todos los modelos de rampas de carga deberán disponer de una superficie antideslizante que excluya la posibilidad de que los trabajadores o las carretillas resbalen accidentalmente.

Para evitar que las rampas de carga oscilen o resbalen, todos los modelos de rampa deberán estar diseñados de modo que un extremo quede en contacto permanente con la rampa de carga, y el otro con el vehículo de transporte; igualmente, su mantenimiento estará encaminado a garantizar este aspecto.

Todas las rampas de carga y plataformas de paso deberán estar diseñadas de modo que sea posible pasar de unas zonas de trabajo a otras sin fricción alguna en sentido horizontal; igualmente, su mantenimiento estará encaminado a garantizar este aspecto.

Se debe respetar una distancia de seguridad suficiente con respecto al borde de la rampa o a la zona de trabajo correspondiente.

Camiones (con / sin remolque) y vagones de ferrocarril:



para poder descartar situaciones peligrosas, se deben leer con atención las siguientes indicaciones antes de colocar una carretilla sobre un camión (con / sin remolque) o un vagón de ferrocarril.

Si se conduce una carretilla accionada hasta situarla sobre un camión o un remolque, estos dos últimos deberán ser bloqueados por medio del freno de estacionamiento y unos calces o con ayuda de cualquier otro medio adecuado, de forma que se impida que el camión o el remolque puedan efectuar movimientos accidentales.

Durante la carga y la descarga de los vagones de ferrocarril se deben adoptar las medidas preventivas oportunas para impedir que el vagón se mueva. Utilice elementos de fijación de las ruedas, frenos de estacionamiento o cualquier otro medio adecuado para impedir que se den movimientos durante la carga y la descarga.

Proceda con precaución para evitar el contacto con los dispositivos de alimentación situados bajo el techo (como, por ejemplo, las luces, el cableado, los conductos, los rociadores, etc).

Al penetrar en tráilers no acoplados al vehículo tractor o salir de ellos con una carretilla, se precisan unos elementos de apoyo adecuados para impedir que se dé un vuelco hacia atrás o hacia un lateral.

No está permitido desplazar los vagones de ferrocarril o los remolques con una carretilla accionada salvo que dicho vehículo haya sido especialmente concebido para ese fin.

No está permitido emplear la carretilla para abrir o cerrar las puertas de los vagones de ferrocarril a menos que la carretilla esté dotada de un mecanismo especial para esa tarea y el operario haya recibido la formación pertinente sobre el manejo de ese mecanismo.

Si se emplea un mecanismo para abrir y cerrar las puertas de los vagones de ferrocarril, la carretilla debe desplazarse en paralelo con respecto al vagón de ferrocarril, debiéndose aplicar la fuerza paralela al movimiento de la puerta. Si introduce un mecanismo para abrir y cerrar las puertas de los vagones de ferrocarril, hágalo con cuidado para evitar que las puertas o la carretilla sufran daños debido a la intensidad de las fuerzas. Todo el proceso de apertura de la puerta debe resultar

visible para el operario. La carretilla debe estar siempre colocada de tal forma que la persona situada en la plataforma de carga esté protegida cuando se retire el perno de bloqueo de la puerta. El operario debe informar a sus superiores o actuar conforme a las instrucciones cuando se requiera un esfuerzo excepcionalmente intenso para abrir la puerta de un vagón de ferrocarril.

El suelo, su estado y sus propiedades: el suelo se debe cuidar debidamente para mantenerlo libre de impurezas y líquidos que pudieran afectar al servicio seguro de la carretilla.

Superficie de conducción: la superficie por la que se conduce la carretilla deberá cuidarse debidamente para garantizar que, en las condiciones ambientales reinantes, se disponga de una tracción suficiente y adecuada para la marcha, el giro y el freno.

Los datos que aparecen en la placa de características de la carretilla se basan en una superficie horizontal y seca y en un coeficiente mínimo de fricción de la rueda motriz y la rueda de frenado de 0,6. Unas condiciones diferentes del suelo influyen en la seguridad de la carretilla y requieren la correspondiente adaptación de su potencia nominal.

Entorno físico: el entorno físico – incluyendo la temperatura, la humedad del aire, las condiciones climatológicas (p. ej., las rampas de carga no dotadas de protección), la calidad del aire (explosiva, enriquecida con partículas o componentes gaseosos) – es igualmente un criterio a tener en cuenta en la construcción de una carretilla. Las modificaciones que se den en el entorno deberán ser examinadas de manera adecuada para poder descartar efectos negativos en los sistemas de seguridad de la carretilla.

Emisiones irradiadas: muchos aparatos irradian una energía que puede afectar negativamente al funcionamiento de la carretilla; esta energía puede ser, p. ej., electroestática u óptica. Igualmente, los propios sistemas del vehículo pueden emitir una energía que afecte negativamente a otros sistemas o al personal.
Si la entidad explotadora sospechase de la existencia de una interferencia, deberá ponerse en contacto con el fabricante de la carretilla Las condiciones aceptables para la carretilla se establecen por medio de un acuerdo entre la entidad explotadora y el fabricante de la carretilla.

4.5 Dispositivos de seguridad y letreros de advertencia

Dispositivos de seguridad y letreros de advertencia: es obligatorio respetar siempre los dispositivos de seguridad, los letreros de advertencia y las indicaciones de advertencia descritas en el presente manual de instrucciones.

1. Tejadillo protector del conductor

– Las carretillas para elevaciones de gran altura con y sin conductor (incluidas las carretillas recogepedidos) deben estar dotadas de un tejadillo protector del conductor que haya sido fabricado siguiendo las indicaciones del fabricante conforme a la norma ASME B56.1-2004.
– El tejadillo protector del conductor ha sido concebido para proteger al conductor de los objetos que pudieran caerse; sin embargo, no supone una protección integral para todo posible accidente. Por tanto, el operario no debe presuponer que puede prescindir de adoptar decisiones razonables y de tomar precauciones durante la carga, el transporte, el apilamiento, etc. porque cuente con este dispositivo de seguridad.
– En colaboración con el fabricante, la entidad explotadora puede optar por el empleo de un tejadillo protector del conductor reforzado o un tejadillo protector del conductor con un pequeño orificio.
– Cuando se manipulen cargas por encima del mástil, es de vital importancia adoptar decisiones correctamente razonadas y extremar la precaución al máximo.

2. Excepciones

– La altura estándar del tejadillo protector del conductor y del espacio libre en sentido vertical por debajo del mismo se puede reducir para permitir el servicio con dicho tejadillo protector del conductor también en el caso de que haya obstáculos por encima de la cabeza que limiten la altura total de la carretilla.
  Sólo está permitido realizar modificaciones cuando se cuente con la autorización por escrito del fabricante.

Sistemas de aviso: todas las carretillas deben disponer de una bocina indicadora, un silbato, una señal acústica (tipo "gong") u otros sistemas acústicos que puedan ser accionados por el operario.

La entidad explotadora deberá decidir si las condiciones de servicio requieren que la carretilla disponga de sistemas acústicos u ópticos adicionales (como, por ejemplo, luces de servicio o luces de marcha atrás), y es responsable del uso y el mantenimiento de dichos sistemas.

La entidad explotadora, en colaboración con el fabricante, debería determinar el / los intervalo/s temporal/es de accionamiento de los sistemas de aviso.

En función de las necesidades, se deberán utilizar señales de tráfico, sistemas de aviso y otros dispositivos de seguridad para advertir al personal del peligro que pueda suponer el contacto con las carretillas o con las instalaciones activadas por las mismas, y para protegerlos frente a dicho peligro. Entre estas instalaciones se incluyen las que deban interactuar con el sistema de la carretilla.

4.6 Elevación de personas

Elevación de personas: está prohibido transportar personas o elevarlas si no se cuenta con una formación especial y una plataforma de trabajo. Cuando se emplee una plataforma de trabajo para elevar a personas con ayuda de carretillas que hayan sido concebidas para el transporte de mercancías, se deben adoptar las siguientes medidas de protección del personal:

– la plataforma de trabajo debe cumplir con todos los requisitos del fabricante conforme a la norma ASME B56.1-2004;
– asegúrese de que, en la posición normal de trabajo sobre la plataforma, el personal disponga de protección frente a las piezas móviles de la carretilla potencialmente peligrosas;
– asegúrese de que están disponibles los sistemas de sujeción necesarios (como, p. ej., barandillas, cadenas, cuerdas, cinturones de seguridad con eslabones, amortiguadores de caídas, etc) y de que se emplean correctamente;
– asegúrese de que es posible elevar sin problemas el dispositivo de elevación vacío o cargado hasta alcanzar la altura de elevación máxima y de que todos los sistemas de desconexión de la elevación (en caso de estar disponibles) estén listos para el servicio;
– debe haber un tejadillo protector del conductor si las condiciones de servicio así lo requieren;
– aquellos cinturones de seguridad, barandillas o amortiguadores de caídas que presenten deformaciones permanentes o cualquier otro tipo de daños deben ser reemplazados.

Si la carretilla dispone de una plataforma de trabajo, el operario debe adoptar tanto las medidas señaladas en la norma ASME B56.1-2004 como las siguientes medidas preventivas de protección del personal:

– asegúrese de que se trate de una plataforma que cumpla los requisitos del fabricante según la norma ASME B56.1-2004;
– permita el uso de la misma sólo en las carretillas que cumplan los requisitos de la norma ASME B56.10-1992 (para carretillas para elevaciones de gran altura accionadas manualmente);
– coloque los elementos de fijación de la plataforma y fije ésta al portador de horquilla o a la horquilla;
– los portadores de horquilla y las horquillas que se usan para elevar personas y transportar la plataforma deben fijarse de modo que no puedan volcar;
– el mástil de elevación debe encontrarse siempre en posición vertical (no lo use jamás estando inclinado hacia un lateral);
– la plataforma debe estar colocada en posición horizontal y centrada, y no debe ser inclinada hacia delante ni hacia atrás durante la elevación;
– la carretilla debe estar fijada en una posición horizontal;
– ponga todos los reguladores de marcha en la posición neutra; el freno de estacionamiento debe estar puesto;
– antes de proceder a la elevación de personas, identifique la zona con pilones u otros objetos que sirvan para señalizar la realización de trabajos a gran altura;
– las tareas de elevación y bajada de personas se deben llevar a cabo despacio y con cuidado, y tras haber sido solicitadas expresamente;
– evite los posibles obstáculos por encima de la cabeza y los cables de la corriente eléctrica;
– mantenga las manos y los pies alejados de todos los elementos de manejo que no se necesiten en ese momento;

– mueva la carretilla o la plataforma despacio y realice movimientos horizontales suaves únicamente cuando haya personas sobre la plataforma que le hayan instado a ello expresamente;
– los sistemas rotativos de la carretilla deben bloquearse mecánicamente para impedir que se muevan;
– un operario formado deberá estar presente para dirigir la carretilla o deberá estar disponible para manejar los mandos. Cuando el conductor no se encuentre en la cabina del conductor, deberá asegurarse de que se ha dejado puesto el freno de estacionamiento;
– el peso bruto de la plataforma, de la carga y de las personas no deberá sobrepasar la mitad de la capacidad de carga para la que ha sido concebida la carretilla empleada para la elevación de la plataforma;
– no está permitido que las personas abandonen la plataforma. No está permitido emplear las barandillas, los tablones, las escalerillas, etc. de la plataforma para aumentar el campo de alcance o conseguir alturas mayores;
– las personas y objetos que se encuentren sobre la plataforma no deberán sobresalir más allá de la superficie disponible;
– debe existir para el personal un espacio suficiente como para que ni los operarios ni los accesorios tengan que sobresalir más allá de la base de la plataforma, ni el personal tenga que subirse a los accesorios o sentarse encima de ellos;
– cuando las personas deseen subir a la plataforma o bajar de ella, ésta deberá bajarse hasta el nivel del suelo. No intente nunca escalar para subirse a la plataforma elevada ni para abandonarla.

4.7 Dispositivo de parada de emergencia

NOTA El vehículo está dotado de un dispositivo de parada de emergencia. Tras conectar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (13) y el cerrojo de interruptor (●) o después de introducir el código pin (○), se realiza una consulta de seguridad automática.

Indicación de parada de emergencia

Si se detecta una avería en los sistemas de la dirección o de freno, aparece una indicación en el display del conductor (●) o en el ordenador de a bordo (○).

Activación de la parada de emergencia

Si, durante la marcha, se produce una avería en el sistema de dirección que puede poner en peligro la seguridad del operario, se da automáticamente un frenado controlado del vehículo hasta que éste pare por completo.

Puesta a cero de la parada de emergencia

– Desconecte el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA y el cerrojo del interruptor y vuélvalos a conectar.

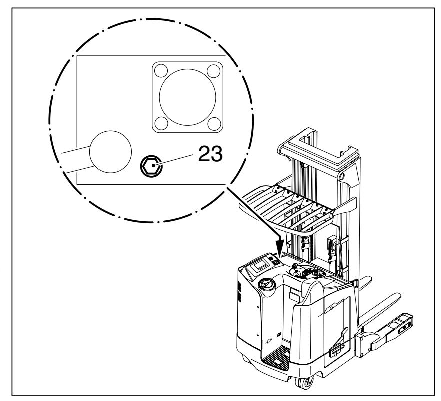
NOTA Si a pesar de haber realizado repetidas veces la puesta a cero de la parada de emergencia, continúa apareciendo en el display del conductor (●) o en el ordenador de a bordo (○) la indicación de parada de emergencia, se debe recurrir al servicio técnico del fabricante para que subsane la avería.

IMPORTANTE Si después de haberse activado la parada de emergencia, el vehículo se encuentra en la zona de peligro o en el pasillo de estanterías, se puede proceder a recuperarlo únicamente con ayuda de la dirección mecánica de repuesto (servicio de dirección de emergencia) (véase el apartado 5).

4.8 Bajada de emergencia

WARNING Cuando se recurra a la bajada de emergencia, está prohibida la presencia de personas en la zona de peligro.

En caso de que el mástil de elevación no se pueda bajar debido a una avería en el mando de elevación, se tiene que accionar la válvula de descenso de emergencia (23) situada en el bloque de válvulas (desde el depósito) con una llave de boca SW 10.



WARNING En principio, accione la válvula de descenso de emergencia únicamente junto al vehículo detenido. No se agarre nunca al mástil de elevación. No camine por la zona de debajo de la carga.

- Desconecte el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA y el cerrojo del interruptor.
- Retire el enchufe de la batería.
- Retire la cubierta de la valvulería (véase el capítulo G).
- Abra la válvula de descenso con una herramienta adecuada. Baje despacio el mástil de elevación y el dispositivo de suspensión de la carga.
- Tras el descenso, vuelva a cerrar la válvula de descenso de emergencia.

WARNING No efectúe la puesta en servicio del vehículo hasta después de haber subsanado el fallo.

5 Funcionamiento del vehículo

5.1 Normas de seguridad para el operario de la carretilla

Ámbito de responsabilidades del operario: esta carretilla puede ser peligrosa si se hace un uso incorrecto de la misma.

El operario es responsable de la seguridad en el puesto de trabajo.

El personal operario deberá cumplir las correspondientes normas y medidas de seguridad indicadas en el presente manual; igualmente, deberá haber realizado todos los cursos de formación técnica y de manejo necesarios que el empresario y la ley establezcan como obligatorios.

El operario debe adoptar unas costumbres seguras en el trabajo y vigilar por si surgen situaciones peligrosas para protegerse tanto a sí mismo y a otros trabajadores, como a la carretilla y a otros productos.

Antes de la puesta en servicio de la carretilla, el operario deberá estar familiarizado con todos los elementos de manejo y las indicaciones.

Las funciones y movimientos de la carretilla que se accionen manualmente sólo se podrán llevar a cabo a unas velocidades a las que quede garantizado que el conductor puede mantener el vehículo bajo control.

Antes de la puesta en servicio de la carretilla, los operarios deben haber leído y comprendido el manual de instrucciones del fabricante de la carretilla pertinente, y deberán respetar las normas de seguridad descritas abajo.

Antes de la puesta en servicio de la carretilla, los operarios deberán estar familiarizados con las condiciones de servicio excepcionales que, en su caso, requieran la adopción de medidas de seguridad adicionales o el seguimiento de unas instrucciones de servicio especiales.

5.2 Generalidades sobre el manejo de la carretilla

El operario deberá realizar las siguientes comprobaciones: antes de cada turno y antes de cada puesta en servicio de la carretilla, se deberá comprobar el estado de la misma; esto tiene especial importancia en el caso de los siguientes componentes:

– ruedas y ruedas de apoyo;
– dispositivos de seguridad y de advertencia;
– dispositivos de protección;
– luces;
– batería;
– elementos de manejo;
– sistemas de elevación e inclinación;
– equipos accesorios para el transporte de cargas;
– cadenas;
– interruptores de limitación;
– frenos;
– elemento/s de fijación al suelo o de las ruedas;
– dirección;

Si resulta necesario reparar la carretilla, ésta se encuentra en un estado que provoca inseguridad, o la seguridad del vehículo deja de estar garantizada, se debe informar de inmediato a la persona autorizada por la entidad explotadora de la situación. La carretilla no podrá ser puesta en servicio de nuevo hasta que quede garantizada otra vez la seguridad en el trabajo con la misma.

Si, durante el servicio, se detectan deficiencias en la carretilla que afectan a la seguridad, se debe informar de inmediato a la persona autorizada por la entidad explotadora sobre dicha situación. La carretilla no podrá ser puesta en servicio de nuevo hasta que quede garantizada otra vez la seguridad en el trabajo con la misma.

Se podrán efectuar reparaciones y ajustes siempre que se disponga del permiso adecuado para ello.

Si le ha sido asignada la tarea de cargar la/s batería/s de la carretilla, antes de conectar el cargador a la corriente, compruebe si el nivel de llenado de ácido de la batería es correcto y si el aire puede circular libremente.

Mientras se esté comprobando el nivel electrolítico de la/s batería/s están prohibidas las hogueras o fuegos.

En general: antes de poner en servicio la carretilla, el operario debe leer el apartado "Puesta en servicio del vehículo" en el capítulo E.

La carretilla y todas sus funciones y sus equipos accesorios sólo se pueden poner en marcha o en servicio si el operario se encuentra en el asiento del conductor o en la posición de manejo específica.

Las manos y los pies deben quedar dentro de la zona prevista para el conductor o en la cabina del conductor. No está permitido que ninguna parte del cuerpo quede fuera de la cabina del conductor de la carretilla.

Se recomienda llevar calzado de seguridad.

No coloque ninguna parte del cuerpo en el chasis del dispositivo de elevación o entre éste y la carretilla.

No coloque ninguna parte del cuerpo en otros equipos accesorios de la carretilla.

Familiarícese con las limitaciones de la carretilla y, cuando la emplee, tenga cuidado para evitar lesionar al personal. A la protección de los peatones se le concede absoluta prioridad en todo momento.

– No conduzca jamás la carretilla hacia una persona que se encuentre delante de la misma.
– Antes de dar un giro en U, asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de rotación de la parte trasera.
– Preste especial atención a los pasillos laterales, los pasos y las demás zonas en las que los peatones podrían cruzarse en el trayecto de la carretilla.

No está permitida la presencia de personas en el área situada bajo la pieza elevada de una carretilla, ni su paso por esa zona. Dicha prohibición se aplica con independencia de que la carretilla esté vacía o cargada.

Está prohibido transportar a una segunda persona en una carretilla accionada mientras el fabricante no haya incluido un asiento seguro a tal efecto.

No permita que le acompañen en la marcha personas subidas al portador de horquilla o a las horquillas.

Cuando se manipulen cargas por encima del mástil, es de vital importancia adoptar decisiones correctamente razonadas y extremar la precaución al máximo.

En las zonas que hayan sido clasificadas como potencialmente peligrosas, sólo se podrán utilizar carretillas que hayan sido autorizadas para el uso en dichas zonas.

No está permitido modificar la carretilla añadiéndole dispositivos adicionales ni por ningún otro medio.

Trayectos transitables y zonas de trabajo: únicamente está permitido seguir trayectos y rutas que cuenten con una autorización expresa para el tránsito de carretillas. Las terceras personas no autorizadas deben permanecer alejadas de la zona de trabajo. La carga sólo puede ser almacenada en los lugares previstos para ello.

Comportamiento durante la marcha: la velocidad del vehículo se debe adaptar a las velocidades predominantes en cada caso. La carretilla se debe conducir despacio en curvas, antes de y en pasos estrechos, al atravesar puertas oscilantes y en zonas de mala visibilidad. El conductor debe respetar siempre una distancia de frenado segura respecto a los vehículos que le precedan, y debe mantener la carretilla siempre bajo control. Está prohibido parar repentinamente (excepto en caso de emergencia), girar con rapidez, y adelantar en lugares peligrosos o de mala visibilidad. Está prohibido asomarse o sacar los brazos fuera de la zona de trabajo y de mando.

Respete todas las reglas de la circulación, incluidas las limitaciones de velocidad vigentes en el terreno en que se encuentre. En condiciones de circulación normales, se debe circular por la derecha. En función de la velocidad, se debe respetar la correspondiente distancia de seguridad con respecto al vehículo precedente. Además, el conductor deberá tener siempre bajo control la carretilla.

Deberá dar preferencia a los peatones, a los vehículos de rescate como son las ambulancias y camiones de bomberos, y a otras carretillas (accionadas).

Está prohibido adelantar a otras carretillas que circulen en el mismo sentido en cruces, zonas de mala visibilidad o zonas peligrosas.

Pulse el claxon y reduzca la velocidad o deténgase ante los pasos que atraviesen transversalmente su trayecto o en las zonas de mala visibilidad.

Siempre que sea posible, atraviese los pasos a nivel con un ángulo agudo. Deténgase a una distancia de al menos 2 m (6 ft) respecto a las vías férreas.

Mire siempre hacia el sentido de la marcha.

Asegúrese de obtener una vista ilimitada del recorrido de la marcha y preste atención al tráfico, tenga cuidado con las personas y respete la distancia de seguridad.

Si la carga limitase la visibilidad por la parte delantera, debe conducir de tal forma que la carga apunte hacia atrás.

Reduzca la velocidad y descienda por los trayectos en pendiente descendente con precaución:

1. Las carretillas cargadas y con conductor deben descender por las pendientes con más de 5% de inclinación con la carga apuntando hacia arriba.
2. Las carretillas no cargadas deben descender por las pendientes con el dispositivo de suspensión de la carga dispuesto en la parte frontal.
3. En caso necesario, la carga y el dispositivo de suspensión de la carga deben ser inclinados hacia atrás y elevados lo que sea necesario para poder conducir por las pendientes descendentes de manera adecuada.
4. Evite los giros en U y extreme las precauciones en la conducción por pendientes descendentes, rampas o pendientes ascendentes; suba y baje del vehículo en una posición tan recta como sea posible.

Conduzca la carretilla a una velocidad tal que le permita detenerse de manera segura en todo momento y con independencia de las condiciones existentes.

Durante la marcha, el dispositivo de suspensión de la carga o la carga se deben bajar e inclinar hacia atrás al máximo posible. Eleve la carga únicamente para apilarla. Este último punto no se aplica en el caso de las carretillas que hayan sido diseñadas para la marcha con las cargas o el dispositivo de suspensión de la carga elevados.

Las aceleraciones, las paradas, las rotaciones o los giros deben llevarse a cabo despacio. Asegúrese de que la carga no resbale ni se caiga de la carretilla.

No permita la realización de maniobras de conducción temerarias o de juegos con la carretilla.

Sea precavido y reduzca la velocidad cuando circule por suelos resbaladizos.

Antes de conducir sobre una plataforma de carga o una rampa de carga, asegúrese de que estén bien sujetas. Baje despacio y con cuidado de las plataformas de carga o las rampas de carga, y asegúrese de que no se supere su capacidad máxima de carga.

Las carretillas sólo podrán utilizar un montacargas si cuentan con una autorización especial para ello. No sobrepase la capacidad máxima de carga del montacargas. Conduzca despacio y colóquese en el centro del montacargas tan pronto como éste haya alcanzado una posición horizontal. Una vez que la carretilla esté dentro del montacargas, ponga los elementos de manejo en la posición neutra, desconecte la alimentación de corriente, accione los frenos y active los elementos de fijación al suelo o de las ruedas (en caso de disponer de ellos). Se recomienda que las personas abandonen el montacargas antes de que se introduzca en él o salga de él una carretilla.

Evite conducir sobre posibles objetos sueltos, suciedad o partes deterioradas que el suelo pudiera presentar.

Al dar un giro en U, reduzca la velocidad hasta que ésta alcance un valor seguro para el entorno de trabajo y gire el mecanismo de la dirección con un movimiento suave, describiendo un círculo. Excepto en el caso de velocidades muy reducidas, el mecanismo de la dirección debe girarse a una velocidad constante y mesurada.

5.3 Comprobando si el equipamiento de la carretilla es el correcto

Todas las carretillas para elevaciones de gran altura con conductor deben estar dotadas de un tejadillo protector del conductor como protección frente a objetos que puedan caer, salvo que se cumpla la totalidad de las siguientes condiciones:

1. El movimiento del mástil vertical está limitado a un máximo de 72 pulg. (1826 mm) sobre el terreno;
2. La carretilla se emplea en una zona en la que:
   - durante el apilamiento, el borde inferior de una carga apilada no quede a más de 72 pulg. (1825 mm) del suelo y el borde superior no quede a más de 120 pulg. (3050 mm) del suelo;
   - se transportan cargas o contenedores en forma de elementos estables y, preferiblemente, bien amarrados entre sí;
   - se dispone de protección frente a los objetos que pudieran caer de un almacén próximo de estantes elevados. El tejadillo protector del conductor ha sido concebido para proteger al conductor de los objetos que pudieran caerse; sin embargo, no supone una protección integral para todo posible accidente. Por tanto, el operario no debe presuponer que puede prescindir de adoptar decisiones razonables y de tomar precauciones durante la manipulación de las cargas porque cuente con este dispositivo de seguridad.
3. Se debe dotar a la carretilla de una identificación relativa a su campo de aplicación.

Se debe disponer de una prolongación de la rejilla de protección de la carga para proteger al operario de la carga o de los objetos que pudieran caer.

5.4 Seguridad durante la carga y el transporte

Tipo de cargas transportadas: sólo está permitido transportar cargas que se hayan fijado de manera adecuada. No transporte jamás cargas que hayan sido apiladas de modo que su altura supere la punta del mecanismo portacargas o de la guía de la carga.

Las cargas recogidas de manera estable y segura sólo se podrán transportar respetando la capacidad de carga de la carretilla (véase el apartado "Capacidad de carga" en el capítulo D).

- Cuando se transporten cargas colocadas de manera descentrada y que no se puedan centrar, extreme las precauciones al máximo.
- Transporte únicamente aquellas cargas cuyo peso **no** sobrepase la capacidad de carga de la carretilla.
- Está prohibido transportar cargas que no permitan excluir la posibilidad de sobrepasar la capacidad de carga.
- Transporte las cargas únicamente con ayuda de los mecanismos portacargas; no está permitido transportar las cargas u otros objetos en la cabina del conductor ni en otras zonas de la carretilla salvo que la entidad explotadora haya adoptado unas medidas de seguridad específicas e identificadas de manera especial a tal efecto.

Compruebe la placa de características de la carretilla, en la que se indican la capacidad de carga de la misma y de los equipos accesorios, y trabaje dentro del margen de capacidades de carga indicado.

Extreme especialmente las precauciones cuando fije, manipule, coloque y transporte las cargas con ayuda de los equipos accesorios. Las carretillas vacías con equipos accesorios deben manejarse igual que las carretillas parcialmente cargadas.

La carga debe haber sido recogida por completo por el dispositivo de suspensión de la carga. Como mínimo, la longitud de la horquilla debe corresponder a dos tercios de la longitud de la carga. Si desea inclinar la carga, se deben extremar las precauciones al máximo para estabilizar la carga. Las cargas altas o separadas deben inclinarse hacia atrás con especial cuidado.

Extreme las precauciones al máximo cuando esté extendido el mecanismo de elevación. Durante la marcha, se deben reducir al mínimo absoluto los movimientos de marcha hacia delante y hacia atrás y los giros.

Extreme especialmente las precauciones cuando vuelque la carga hacia delante o hacia atrás, sobre todo al efectuar apilamientos a grandes alturas. Sólo está permitido inclinar hacia delante los mecanismos portacargas elevados para depositar una carga durante el apilamiento o para depositar una carga en una estantería o sobre un bastidor. Se debe inclinar la carga hacia atrás hasta que quede estabilizada durante el apilamiento o el almacenaje.

⚠WARNING La manipulación de cargas suspendidas de la pluma de una grúa o de otro mecanismo puede inducir unas fuerzas dinámicas que pueden afectar negativamente a la estabilidad de la carretilla y, en ocasiones, puede que no se cumplan los requisitos del fabricante de conformidad con la norma ASME B56.1-2004. Tanto la inclinación de la carga como la aceleración, el frenado y la desviación bruscos pueden hacer que la carga oscile y suponen un peligro.

En la manipulación de cargas en suspensión:

- está prohibido sobrepasar la capacidad de carga definida por el fabricante de la carretilla concebida para el transporte de cargas;
- la carga debe elevarse en vertical y no se deberá tirar de ella jamás en sentido horizontal;
- durante el transporte de la carga, la parte inferior de la misma y el mástil de elevación deben estar colocados tan abajo como sea posible;
- estando la carga elevada, se debe maniobrar con la carretilla despacio y con precaución; además, el operario debe limitarse a los movimientos que permitan el descenso en la posición de transporte;
- en la medida de lo posible, emplee cordones de guía para impedir que la carga oscile.

Transporte de líquidos: cuando se transportan líquidos, el centro de gravedad puede variar en función del movimiento de la carretilla y, con ello, la estabilidad de la carretilla puede quedar seriamente afectada. En las diferentes maniobras, se deben adoptar todas las medidas de seguridad necesarias; se deben evitar siempre que sea posible la aceleración, el frenado, las curvas estrechas y cualquier movimiento brusco.

Achatamientos de las ruedas: si la carretilla ha permanecido aparcada un tiempo prolongado, puede que se den achatamientos en las superficies de contacto de las ruedas. Sin embargo, esto no afecta negativamente a la seguridad o la estabilidad de la carretilla ya que, una vez que ésta haya cubierto un determinado recorrido, los achatamientos desaparecen.

La entidad explotadora debe adoptar otras medidas de seguridad y/o unas medidas adicionales y establecer unas instrucciones de trabajo especiales cuando el entorno suponga algún peligro serio o presente unas condiciones de servicio excepcionales.

Visibilidad durante la marcha: el conductor debe mirar en el sentido de la marcha y poseer siempre una vista suficiente del camino que está recorriendo. En el transporte de cargas que limiten la visibilidad, se debe conducir la carretilla de modo que la carga se encuentre al extremo de dicha carretilla. Si esto no es posible, una segunda persona tiene que adelantarse para proporcionar las advertencias oportunas.

Circulación por pendientes ascendentes y descendentes: la circulación por pendientes ascendentes y descendentes sólo está permitida cuando existan unas vías homologadas que estén limpias y sean antideslizantes, y cuando los datos técnicos indiquen que es segura la conducción por dichas pendientes. La carga se tiene que conducir orientada cuesta arriba. En las pendientes ascendentes o descendentes, están prohibidos el giro, la marcha con un ángulo agudo y el estacionamiento de la carretilla. Sólo está permitido circular por pendientes descendentes con una velocidad reducida y estando el freno en disposición de frenar en todo momento.

Empleo de montacargas y circulación sobre plataformas de carga: la circulación por montacargas y plataformas de carga sólo está permitida si estos disponen de la suficiente capacidad de carga, son aptos para ser transitados y han sido autorizados por la entidad explotadora dueña de las carretillas para el uso por parte de éstas. Antes de introducirse en el montacargas o circular por la plataforma de carga, el conductor de la carretilla debe asegurarse de que se cumplen las condiciones antes señaladas. La carretilla se debe conducir al interior del montacargas con la unidad de carga colocada delante y se debe colocar en una posición que no permita el roce con la caja del montacargas.
Las personas que deseen utilizar el montacargas a la vez sólo podrán entrar en éste cuando la carretilla esté colocada en una posición final segura; dichas personas deberán abandonar el montacargas antes que la carretilla.

5.5 Vigilancia y seguridad de la carretilla

Se considerará que una carretilla accionada está vigilada cuando el operario se encuentre en un radio máximo de 8 m (25 ft) y pueda ver la carretilla.

Se considerará que una carretilla accionada no está vigilada cuando el operario se encuentre en un radio mayor de 8 m (25 ft) aunque pueda ver la carretilla, o cuando el operario abandone la carretilla y ésta quede fuera de su campo de visión.

Antes de abandonar el asiento del conductor o la posición de servicio:

– no estacione la carretilla en pendientes ascendentes;
– detenga la carretilla por completo;
– el freno de estacionamiento debe estar puesto;
– baje por completo el mecanismo portacargas.

Deberá adoptar las siguientes medidas antes de poder dejar la carretilla sin vigilancia:

– no estacione nunca la carretilla en pendientes ascendentes;
– apague el motor y desconecte los elementos de manejo;
– bloquee las ruedas o active el/los elemento/s de fijación al suelo o de las ruedas;
– baje del todo el dispositivo de suspensión de la carga;
– accione el conmutador principal o el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA.

Está prohibido bloquear el acceso a las salidas de incendios, las escaleras o los extintores.

5.6 Elevación de personas

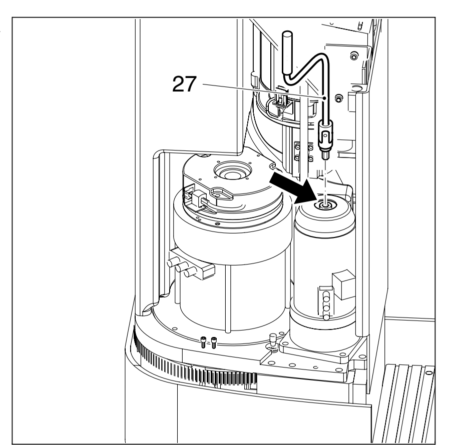
En el caso de que una carretilla no disponga de elementos de mando que se puedan accionar directamente en el mecanismo elevador, dicha carretilla sólo podrá ser empleada para elevar a personas cuando haya sido concebida para tal fin por el fabricante y se cumplan las siguientes prescripciones:

– asegúrese de que la carretilla ha sido concebida para ese fin;
– deben estar disponibles todos los sistemas prescritos por el fabricante para la estabilización y la fijación de la posición;
– asegúrese de que están disponibles los sistemas de sujeción necesarios (como, p. ej., barandillas) y de que se emplean correctamente;
– coloque los elementos de fijación de la plataforma y fije ésta al portador de horquilla o a la horquilla;
– asegúrese de que es posible elevar sin problemas el dispositivo de elevación vacío o cargado hasta alcanzar la altura de elevación máxima y de que todos los sistemas de desconexión de la elevación (en caso de estar disponibles) estén listos para el servicio;
– el mástil de elevación debe colocarse en sentido vertical (no lo use estando inclinado hacia un lateral);
– la plataforma debe estar colocada en sentido horizontal y centrada, y no debe poder volcar hacia delante ni hacia atrás durante la elevación;
– la carretilla debe estar fijada en una posición horizontal;
– ponga todos los reguladores de marcha en la posición neutra y meta el freno de estacionamiento;
– antes de proceder a la elevación de personas, identifique la zona con pilones u otros objetos que sirvan para señalizar la realización de trabajos a gran altura;
– las tareas de elevación y bajada de personas se deben llevar a cabo despacio y con cuidado, y tras haber sido solicitadas expresamente;
– evite los posibles obstáculos por encima de la cabeza y los cables de la corriente eléctrica;
– mantenga las manos y los pies alejados de todos los elementos de manejo que no se necesiten en ese momento;
– si hay personas subidas en la plataforma, deberá únicamente mover la carretilla o la plataforma despacio y realizar movimientos horizontales suaves, y sólo cuando esas personas le hayan instado a ello expresamente. En el caso de las carretillas manualmente accionadas no está permitida esa opción.
– los sistemas rotativos de la carretilla deben bloquearse mecánicamente para impedir que se muevan;
– cuando el operario no se encuentre en la posición de servicio, deberá asegurarse de que se ha dejado puesto el freno de estacionamiento y se han bloqueado las ruedas;
– el peso bruto de la plataforma, de la carga y de las personas no deberá sobrepasar la mitad de la capacidad de carga para la que ha sido concebida la carretilla empleada para la elevación de la plataforma;
– no está permitido que las personas abandonen la plataforma. No está permitido emplear las barandillas, los tablones, las escalerillas, etc. de la plataforma para aumentar el campo de alcance o conseguir alturas mayores;
– las personas y objetos que se encuentren sobre la plataforma no deberán sobresalir más allá de la superficie disponible;
– cuando las personas deseen subir a la plataforma o bajar de ella, ésta deberá bajarse hasta el nivel del suelo. No intente escalar para subirse a la plataforma ni para abandonarla.

5.7 Dirección mecánica de repuesto (servicio de dirección de emergencia)

La dirección mecánica de repuesto se debe utilizar para recuperar el vehículo si falla la dirección eléctrica.

WARNING Sólo está permitido efectuar esa recuperación a un especialista perteneciente al personal de mantenimiento y que haya recibido la correspondiente formación relativa al manejo.



- Desconecte el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA y el cerrojo del interruptor.
- Proteja al vehículo frente a posibles desplazamientos involuntarios.
- Suelte el freno magnético (véase el capítulo H).
- Quite la tapa protectora de encima del tornillo central.
- Antes de proceder a la recuperación del vehículo, se puede girar la rueda motriz para ponerla en la posición deseada usando del tornillo central del motor de dirección, con ayuda de una manivela de dirección.
- Acople la manivela de dirección (27) según la tabla del juego de herramientas.
- Coloque la manivela de dirección en el accionamiento de la dirección y gire la rueda motriz hacia la posición de dirección deseada.

○ **Juego de herramientas de la manivela de dirección (27)**

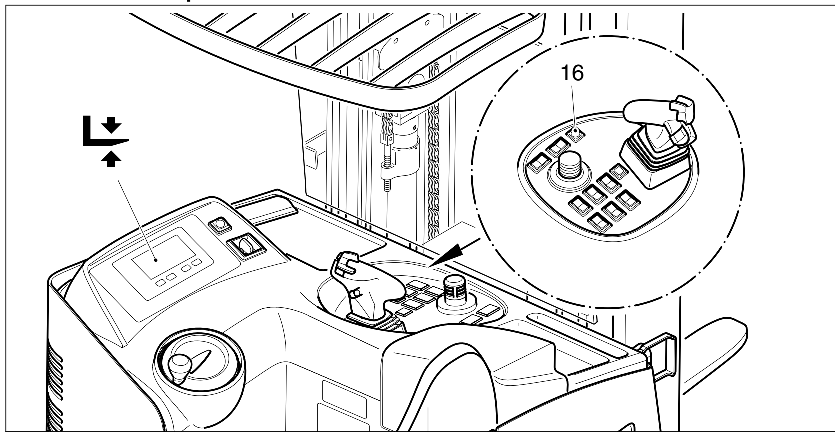
Pos.	Unidades	N° de pedido	Denominación
1	1	95 600 230	inserto de llave de tubo SW 8 mm 1/2 "
2	1	95 608 130	manivela
3	1	27 636 010	articulación cardan

WARNING Si el direccionamiento se efectúa con el motor parado, se tensa el bandaje de la rueda motriz. Al soltar la llave de hexágono interior, esto puede dar como resultado un momento enderezador.

IMPORTANTE En el lugar de destino, ponga el sistema de freno nuevamente en estado de disposición para el servicio. No se debe estacionar el vehículo con el freno suelto.

- Retire la llave de hexágono interior del motor.
- Vuelva a colocar la tapa protectora.
- Vuelva a quitar los tornillos de seguridad del freno magnético y atorníllelos a la placa de accionamiento.

5.8 Pulsador de horquillas en horizontal



Pos.		Denominación
16	○	Pulsador “Horquillas en horizontal”
	○	Indicación “Horquillas en horizontal”

Accionando el pulsador (16) “Horquillas en horizontal”, todas las funciones hidráulicas se bloquean hasta que el pulsador se deje de accionar o hasta que las horquillas estén en la posición horizontal de destino.

F Mantenimiento, recarga y recambio de la batería

1 Normas de seguridad relativas a la manipulación de baterías de ácido de plomo

La carretilla debe estar estacionada y encontrarse en un estado seguro antes de emprender cualquier acción en las baterías (véase el apartado "Estacionamiento seguro del vehículo" en el capítulo E).

Para evitar lesiones o daños materiales, los mecanismos empleados para sustituir y cargar la batería y el procedimiento seguido deben corresponderse con lo establecido en la norma ANSI / NFPA 505.

El mantenimiento de aquellos tipos de baterías y cargadores (por ejemplo, carga a intervalos) que hayan sido suministrados o prescritos por el fabricante de la carretilla pero no se mencionen en la norma ANSI / NFPA 505 deberá realizarse siguiendo las indicaciones de dicho fabricante.

Personal de mantenimiento: la carga, el mantenimiento y el cambio de las baterías sólo podrán ser realizados por personal formado a tal efecto y autorizado. Al llevar a cabo las tareas antes mencionadas, se deben respetar las indicaciones contenidas en el presente manual de instrucciones y las indicaciones del fabricante de la batería o del cargador.

Medidas de protección contra incendios: cuando se manipulen las baterías, no está permitido fumar ni encender hogueras. No está permitida la presencia de sustancias inflamables o materiales generadores de chispas en un radio de 6,56 ft (2 metros) del lugar en el que se ha estacionado la carretilla para cargar la batería. Durante la carga de la batería, el cuarto debe estar bien ventilado y debe disponer de unos dispositivos antiincendios adecuados.

Mantenimiento de las baterías: las tapas roscadas de las celdas de la batería deben mantenerse secas y limpias. Las conexiones y los terminales de cables deben estar limpios, deben contar con una capa ligera de grasa lubricante para polos y deben estar bien apretados. Las baterías con bornes de conexión al descubierto deben cubrirse con una esterilla aislante antideslizante.

⚠WARNING Al sustituir los contactos de una de las conexiones de la batería, se deben respetar los procedimientos establecidos por el fabricante para evitar lesiones y daños materiales.

Eliminación de las baterías: las baterías sólo se podrán eliminar respetando las normas nacionales vigentes en materia de protección medioambiental o las prescripciones para la eliminación de desechos. Para ello, se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante respecto a la eliminación de desechos.

⚠WARNING Las baterías contienen un ácido tóxico y corrosivo. Por ese motivo, se debe usar ropa protectora y unas gafas protectoras de seguridad en todos los trabajos que se realicen en ellas. Evite que el cuerpo entre en contacto con el ácido de la batería.
Si la ropa, la piel o los ojos entraran accidentalmente en contacto con el ácido de la batería, las partes del cuerpo afectadas se deben aclarar a fondo con agua limpia. Si la piel o los ojos entran en contacto con el ácido de la batería, se debe acudir al médico. Hay que neutralizar inmediatamente el ácido de batería derramado.

IMPORTANTE Únicamente pueden utilizarse baterías con caja de batería cerrada.

⚠WARNING El peso y las dimensiones de la batería influyen de manera considerable en la seguridad de la carretilla durante el servicio. No está permitido reemplazar la instalación de baterías sin la previa autorización por escrito del fabricante.

2 Tipo de batería

En la siguiente tabla se indica la capacidad de la batería y se muestra la combinación prevista como equipamiento de serie:

	Capacidad	Peso
Batería de 48 V	500 Ah	1984 lb (900 kg)
Batería de 48 V	750 Ah	2646 lb (1200 kg)

⚠WARNING Utilice únicamente una batería cuyo peso se encuentre dentro del rango mínimo o máximo indicado en la placa de características de la carretilla. Si no se respeta el margen de peso señalado para la batería, la carretilla se puede volver inestable.

3 Carga de la batería

– Ponga la batería al descubierto.

⚠WARNING Durante el proceso de carga y para garantizar una ventilación suficiente, las superficies de las celdas de la batería deben estar al descubierto. No está permitido colocar ningún objeto metálico sobre la batería. Antes del proceso de carga, compruebe todos los cables y las conexiones de enchufe por si presentaran daños apreciables a simple vista.

– En su caso, retire la esterilla aislante de la batería si hay una disponible.
– Conecte el cable del cargador de la estación de carga de baterías al enchufe de la batería (1).
– Cargue la batería de conformidad con las prescripciones del fabricante de la batería y del fabricante de la estación de carga de baterías.

⚠WARNING Las normas de seguridad proporcionadas por los fabricantes de la batería y de la estación de carga son de obligado cumplimiento.

4 Desmontaje y montaje de la batería

– Ponga la batería al descubierto.

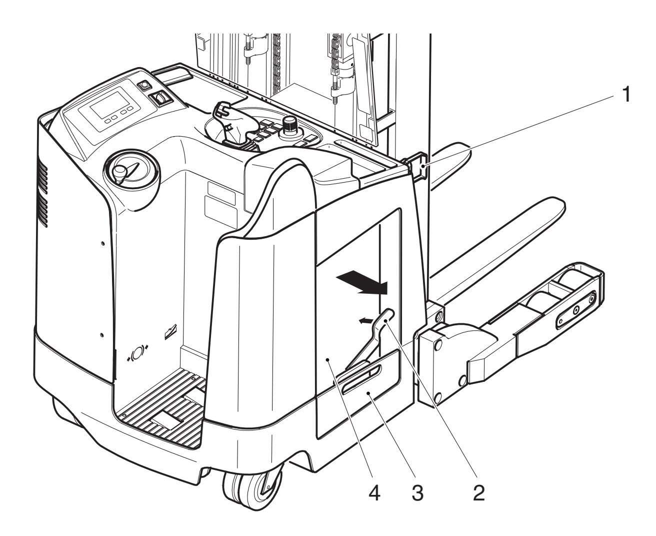
⚠WARNING Para evitar que se produzcan cortocircuitos, las baterías con polos o conectores al descubierto deben taparse con una esterilla de goma. Al sustituir baterías con aparejos de grúa, se debe tener en cuenta la capacidad de carga (véase el peso de la batería en la placa de características que ésta lleva en su caja). Los aparejos de grúa deben ejercer una tracción vertical para que la caja de la batería no sea aplastada. Los ganchos se deben colocar de tal manera que, al destensarse, dichos aparejos no puedan caer sobre las celdas de la batería.

⚠WARNING El vehículo debe encontrarse en posición horizontal para que, al retirar el dispositivo de seguridad de la batería (2,3), ésta no se salga automáticamente.

– Saque el enchufe de la batería (1) e insértelo en el orificio de la pared del chasis.
– Suelte los dispositivos de seguridad de la batería (2, 3) y retírelos.
– Empuje la batería (4) lateralmente hasta la carretilla de transporte de la batería ya preparada.

El montaje se lleva a cabo siguiendo los mismos pasos en orden inverso.

⚠WARNING Cuando se cambie la batería, sólo se pueden emplear otras del mismo tipo. Una vez montada de nuevo la batería, compruebe todos los cables y las conexiones de enchufe por si presentaran daños apreciables a simple vista. Las cubiertas deben estar bien cerradas.



⚠WARNING La batería deberá ser extraída por completo siempre y únicamente.

5 Comprobación del estado de la batería, el nivel de ácido y la densidad del ácido

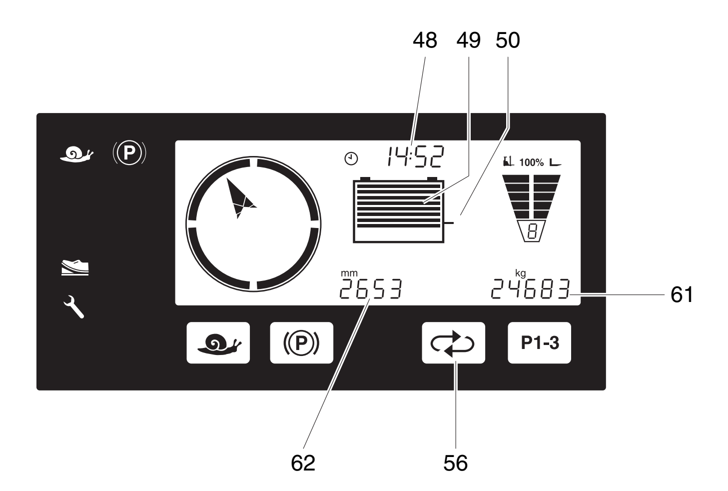
- Son de aplicación las indicaciones del fabricante de la batería acerca del mantenimiento.
- Compruebe si la caja de la batería presenta resquebrajamientos o escapes de ácido.
- Elimine los residuos de la oxidación que queden en los polos de la batería y engrase dichos polos con una grasa libre de ácidos.
- Abra el tapón de cierre y compruebe el nivel de ácido.
  El nivel de ácido debe estar como mínimo 10-15 mm / 0,39-0,59 pulgadas por encima del borde superior de la placa. A continuación, cierre el tapón de cierre.
- En caso necesario, recargue la batería.

6 Indicador de descarga de la batería, dispositivo de control de descarga de la batería, contador de horas de servicio

6.1 Display del conductor (●)

Indicador de descarga de batería: el nivel de carga de la batería (49) se indica en la pantalla del display del conductor.

IMPORTANTE El ajuste de serie del indicador de descarga de la batería / del dispositivo de control de descarga se lleva a cabo en baterías estándar.



Si una batería se ha descargado hasta la descarga permitida, el símbolo de batería aparecerá vacío.

Dispositivo de control de descarga de la batería: si la batería se queda por debajo de su capacidad residual, se desconecta la función de elevación. Aparece la correspondiente indicación en la pantalla.

NOTA La función de elevación no se vuelve a habilitar hasta que la batería conectada haya alcanzado un nivel de carga del 70% como mínimo.

Indicación del tiempo de funcionamiento restante: se visualiza el tiempo de funcionamiento restante hasta alcanzar una capacidad residual.

Para que se muestre el tiempo de funcionamiento restante, se puede conmutar el indicador de 7 segmentos a través de la batería (48) manteniendo pulsada la tecla "Shift" (56) (3 segundos).

NOTA La indicación cambia entre la hora y el tiempo de funcionamiento restante.

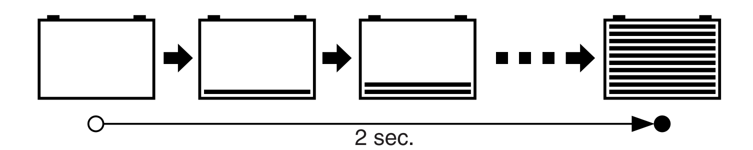
Contador de horas de servicio: pulsando brevemente la tecla "Shift" (56), se cambia a unos campos de visualización (61 y 62) con otros datos distintos. En caso de que la altura de elevación, la altura de elevación máxima o el peso de la carga no estén disponibles, se omite la línea correspondiente.

Campo de visualización 1 (62)	Campo de visualización 2 (61)
Horas de servicio	Altura de elevación
Horas de servicio	Altura de elevación máx.
Altura de elevación	Altura de elevación máx.

NOTA Si no están disponibles los valores de la altura de elevación o la altura de elevación máxima, el campo de visualización 2 permanece vacío.

Indicación "Recuperación de energía" durante el frenado optimizado

Durante el estado de "Recuperación de energía", el indicador de descarga del display del conductor cambia para que se llenen las barras de la caja de la batería de abajo arriba.



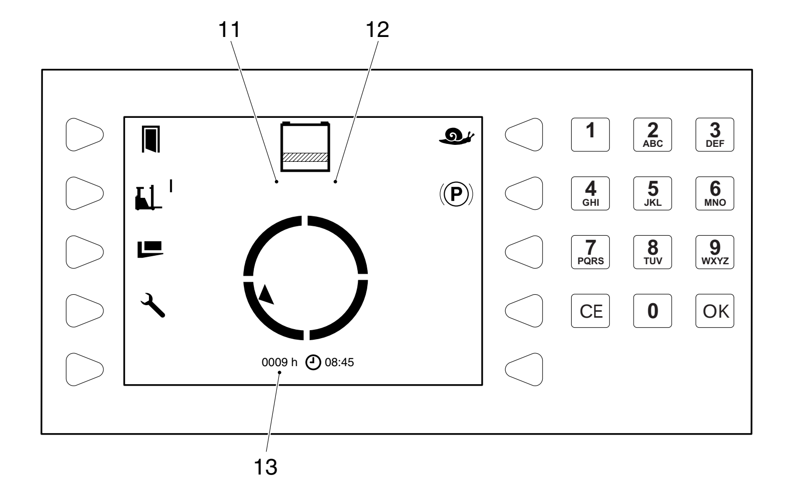
Esto ocurre cíclicamente e independientemente de cuál sea el estado de carga de la batería (llena o semidescargada).

NOTA La indicación se apaga cuando ha terminado la recuperación de energía.

6.2 Ordenador de a bordo (○)

Indicador de descarga de batería: el estado de carga de la batería (11) se indica en pasos de 10% en el display del conductor.

IMPORTANTE El ajuste de serie del indicador de descarga de la batería / del controlador de descarga se lleva a cabo en baterías estándar.
Si se emplean baterías que no precisan mantenimiento, se tiene que ajustar el indicador de modo que aparezca el símbolo "T" (12) detrás del porcentaje. Si no se realiza el ajuste, la batería puede sufrir daños debido a una descarga acusada.
Para ajustar el instrumento, se debe consultar al servicio técnico del fabricante.



Si una batería se ha descargado hasta la descarga permitida, el símbolo de batería aparecerá vacío.

Dispositivo de control de descarga de la batería: si la batería se queda por debajo de su capacidad residual, se desconecta la función de elevación. Aparece la correspondiente indicación en la pantalla.

La función de elevación no se vuelve a habilitar hasta que la batería conectada haya alcanzado un nivel de carga del 70% como mínimo.

Indicación del tiempo de funcionamiento restante: la indicación del tiempo de funcionamiento restante de la batería es una opción que se puede activar mediante un parámetro en el modo de servicio.

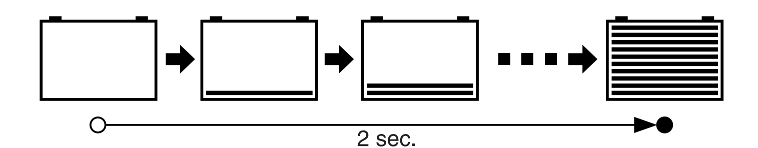
Se visualiza el tiempo de funcionamiento restante hasta alcanzar una capacidad residual.

Como alternativa a la indicación del porcentaje (11), la indicación del tiempo de funcionamiento restante de la batería se representa debajo del símbolo de batería (formato R 00:00).

Contador de horas de servicio: las horas de servicio aparecen indicadas junto a la hora ajustada. El contador de horas de servicio (13) muestra la duración total de los movimientos de marcha y elevación.

Indicación "Recuperación de energía" durante el frenado optimizado

Durante el estado de "Recuperación de energía", el indicador de descarga del ordenador de a bordo cambia para que se llenen las barras de la caja de la batería de abajo arriba.



Esto ocurre cíclicamente e independientemente de cuál sea el estado de carga de la batería (llena o semidescargada).

NOTA La indicación se apaga cuando ha terminado la recuperación de energía.

0107.E

G Mantenimiento de la carretilla

1 Seguridad durante el servicio y protección del medio ambiente

Los controles y los trabajos de mantenimiento descritos en este capítulo deben llevarse a cabo respetando los plazos que se indican en las listas de comprobación para el mantenimiento.

⚠WARNING El manejo de una carretilla eléctrica y manual puede ser peligroso si se descuida el mantenimiento o no se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto a la realización de reparaciones, revisiones o ajustes.

⚠WARNING Está prohibido efectuar modificación alguna en la carretilla, sobre todo en los dispositivos de seguridad. No está permitido modificar la velocidad de trabajo de la carretilla bajo ningún concepto.

IMPORTANTE Sólo las piezas de repuesto originales están sujetas a nuestro control de calidad. Para garantizar un servicio seguro y fiable de la carretilla, sólo se deben emplear piezas de repuesto del fabricante. Los materiales de servicio sustituidos deben ser eliminados de conformidad con las normas vigentes de protección medioambiental. Para el cambio de aceite, se encuentran a su disposición el servicio de atención al cliente y el servicio de aceite del fabricante.

Tras efectuar los controles y los trabajos de mantenimiento, se deben llevar a cabo las tareas descritas en el apartado "Nueva puesta en servicio".

En casos excepcionales que no aparezcan descritos en el presente manual de instrucciones, diríjase al fabricante de la carretilla.

2 Normas de seguridad aplicables en el mantenimiento de la carretilla

Personal encargado de las reparaciones y del mantenimiento: sólo podrán efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de todas las carretillas y sistemas de carretillas los trabajadores cualificados y autorizados por el fabricante; dichas tareas se deben realizar según los procedimientos descritos en el presente capítulo. Además, el mantenimiento y las revisiones se deben efectuar conforme a las recomendaciones del fabricante y de la entidad explotadora. El servicio de atención al cliente del fabricante dispone de técnicos externos especialmente formados para emprender esas tareas. Por tanto, recomendamos firmar un contrato de mantenimiento con la representación correspondiente del servicio de atención al cliente del fabricante.

Es responsabilidad de la entidad explotadora hacer que se respeten todos los procedimientos encaminados a efectuar un mantenimiento seguro de la instalación. Las tareas de mantenimiento que se lleven a cabo deberán quedar debidamente registradas.

Elevación y colocación sobre tacos: para levantar la carretilla, se pueden emplear accesorios de elevación independientes sólo en las zonas previstas para ello. Al levantarla sobre tacos, hay que evitar que se den deslizamientos o vuelcos empleando los medios adecuados (cuñas, bloques de madera). Sólo estará permitido realizar trabajos debajo de un dispositivo de suspensión de la carga elevado si la horquilla está bloqueada y bien sujeta mediante una cadena lo suficientemente estable.

NOTA Sobre los puntos de elevación, consulte el capítulo D.

Limpieza: no está permitido limpiar la carretilla con líquidos inflamables. Antes de emprender la limpieza, se deben adoptar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar la formación de chispas (p. ej., debido a cortocircuitos). En las carretillas accionadas por batería, hay que desconectar el enchufe de la batería. Los grupos constructivos eléctricos y electrónicos se deben limpiar empleando un caudal ligero de aire aspirado o comprimido, y un pincel no conductor y antiestático.

IMPORTANTE Si se limpia la carretilla con un chorro de agua o con un limpiador a alta presión, se deben cubrir antes cuidadosamente todos los grupos constructivos eléctricos y electrónicos, ya que la humedad puede provocar fallos en el funcionamiento.
Está prohibido realizar la limpieza con un mecanismo de chorros a vapor.

Una vez concluida la limpieza, se deben efectuar los pasos descritos en el apartado "Nueva puesta en servicio".

Trabajos en el sistema eléctrico: los trabajos en el sistema eléctrico de la carretilla sólo podrán ser realizados por trabajadores cualificados debidamente formados. Antes de emprender los trabajos en el sistema eléctrico, se deben adoptar todas las medidas necesarias para evitar sufrir descargas eléctricas. En el caso de las carretillas accionadas mediante batería, se deberá interrumpir adicionalmente la alimentación de corriente de la carretilla retirando el enchufe de la batería.

Trabajos de soldadura: para evitar que se produzcan daños en los componentes eléctricos o electrónicos, éstos se deben retirar antes de iniciar los trabajos de soldadura.

Valores de ajuste: al efectuar reparaciones o al cambiar componentes hidráulicos, eléctricos o electrónicos, se deben respetar los valores de ajuste en función del vehículo.

Ruedas / neumáticos: la calidad de las ruedas / los rodillos influye enormemente en la estabilidad y el comportamiento de marcha de la carretilla.
Para garantizar el mantenimiento de las especificaciones señaladas en la hoja de datos técnicos, sólo está permitido usar piezas originales del fabricante a la hora de cambiar las ruedas / los rodillos por éste colocados.
Al sustituir las ruedas o los neumáticos, asegúrese de que la carretilla mantenga su disposición horizontal (las ruedas / los rodillos deben cambiarse siempre de dos en dos, es decir, se deben cambiar los del lado derecho y el izquierdo a la vez).

Cadenas de elevación: las cadenas de elevación (siempre que estén disponibles) se deben comprobar con regularidad. Se deben sustituir las cadenas que dispongan de elementos de unión rasgados o rotos o en las que falten elementos de unión, las cadenas que presenten unos pasadores prominentes, retorcidos o corroídos, y las cadenas con un alto grado de oxidación. Si las cadenas están disponibles por parejas, se deben cambiar ambas. Cuando se sustituyan las cadenas, se deben emplear pasadores de anclaje para cadenas que sean nuevos. Las cadenas de elevación se desgastan con rapidez si no cuentan con la lubricación necesaria. Los intervalos indicados en la lista de comprobación para el mantenimiento son de aplicación en condiciones normales de uso. En caso de una mayor carga (polvo, temperatura), el lubricado debe efectuarse más a menudo. El spray para cadenas previsto debe ser utilizado siguiendo las instrucciones. Mediante la aplicación externa de la grasa lubricante no se consigue una lubricación suficiente.

Mangueras hidráulicas: después de un periodo de utilización de seis años, las mangueras deben ser sustituidas.

⚠WARNING El recambio de los brazos porteadores debe ser llevado a cabo exclusivamente por personal cualificado del servicio técnico.

Normas de seguridad durante el mantenimiento y la inspección: la elevación de una carretilla para repararla o inspeccionarla se debe llevar a cabo de manera fiable, segura y estable. La retirada de componentes (por ejemplo, de los contrapesos o los tirantes de refuerzo) produce un desplazamiento del centro de gravedad y puede afectar negativamente a la estabilidad.

Antes de las reparaciones y la inspección:

– eleve la rueda motriz hasta que deje de estar en contacto con el suelo, y desemborne la batería. Bloquee la carretilla con ayuda de unos calces o de otros mecanismos;
– bloquee el dispositivo de suspensión de la carga, el/los mástil/es interno/s o el chasis, antes de empezar los trabajos en estos componentes;
– desemborne la batería antes de efectuar trabajos en la instalación eléctrica;
– introduzca el enchufe de conexión del cargador exclusivamente en el enchufe de la batería, y nunca en el enchufe de la carretilla.

El manejo de la carretilla para comprobar su potencia se debe llevar a cabo en una zona establecida para ello y siempre respetando la distancia de seguridad.

1. Antes de poner en marcha la carretilla, el operario debe leer el apartado "Puesta en servicio del vehículo" en el capítulo E.

2. Deberán adoptarse las siguientes medidas antes de poder dejar la carretilla sin vigilancia (véase el apartado "Estacionamiento seguro del vehículo" en el capítulo E):

   – detenga la carretilla por completo;
   – baje del todo el dispositivo de suspensión de la carga;
   – el freno de estacionamiento debe estar puesto;
   – ponga el cerrojo de interruptor en la posición "0" y retire la llave de seguridad;
   – accione el conmutador principal o el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA;
   – bloquee las ruedas cuando tenga que aparcar la carretilla en pendientes descendentes.

Asegúrese de que no exista riesgo alguno de incendio y de que en la zona de trabajo existan mecanismos anti-incendios. Está prohibido valerse del fuego para comprobar los niveles de líquido o para determinar si se han derramado líquidos, en especial en el caso de los combustibles y los ácidos de las baterías. Está prohibido usar depósitos de combustible abiertos o limpiadores inflamables para limpiar los componentes.

Asegúrese de que haya una ventilación suficiente en la zona de trabajo y mantenga limpio y seco el taller.

Se deben comprobar meticulosamente y con regularidad, y deben mantenerse en un estado de servicio seguro: los frenos, la dirección, los mecanismos de accionamiento, los sistemas de alarma, las luces, los mandos, los sistemas de desconexión de la elevación, los dispositivos de protección y seguridad, los sistemas de elevación, los topes de los ejes de rotación y los componentes del chasis.

Las carretillas o los mecanismos especiales que hayan sido diseñados y autorizados para el servicio en zonas de peligro requieren una atención especial para garantizar que se mantienen las características seguras de funcionamiento originales y autorizadas gracias al mantenimiento.

Todos los sistemas hidráulicos deben comprobarse con regularidad y se debe realizar el mantenimiento correspondiente. Los cilindros hidráulicos, las válvulas, las guarniciones y todos los demás componentes hidráulicos se deben comprobar con regularidad para garantizar que una desviación o una fuga nunca se desarrollen hasta tal extremo que puedan representar un peligro.

Los letreros indicativos, las identificaciones y las pegatinas del fabricante, que contienen indicaciones sobre la capacidad de carga, el servicio y el mantenimiento, se deben mantener en un estado tal que resulten legibles.

Las baterías, los motores, los reguladores, los interruptores de limitación, los conductores eléctricos y las conexiones deben ser inspeccionados, efectuándose su mantenimiento según los procedimientos generalmente reconocidos. Se debe comprobar de manera especialmente intensiva el estado del aislamiento eléctrico.

Al sustituir los contactos de una de las conexiones de la batería, se deben respetar los procedimientos de conexión del fabricante de la batería para evitar lesiones y daños.

Las carretillas deben mantenerse limpias para minimizar el peligro de incendio y para poder detectar rápidamente las piezas sueltas o defectuosas.

Las modificaciones o las ampliaciones de la carretilla, el hardware o el software que afecten negativamente a la capacidad de carga prescrita, al servicio seguro de la carretilla o a los mandos y mecanismos de emergencia, sólo podrán llevarse a cabo tras previa autorización por escrito del fabricante. Cuando el fabricante haya autorizado por escrito la realización de dichas modificaciones o ampliaciones, se deberán efectuar igualmente las modificaciones pertinentes en las placas, elementos de identificación o indicaciones de advertencia relativos a la capacidad de carga, el servicio y el mantenimiento.

Debe asegurarse de que todas las piezas de repuesto tengan la misma estructura que los componentes originales y de que, en lo que a la calidad y el rendimiento respecta, se correspondan como mínimo con el equipamiento original. Todas las piezas deben instalarse conforme a las indicaciones del fabricante.

Se deben comprobar meticulosamente y con regularidad y deben mantenerse en un estado de servicio seguro: las ruedas, las ruedas de apoyo, los elementos de sujeción al suelo o de las ruedas, los mecanismos de la dirección y del mando, los mecanismos de alarma, las luces, los sistemas de sobrecarga del elevador, los dispositivos de protección y seguridad, los mecanismos de elevación y descenso, y las barras transversales del chasis.

Comprobación y reparación de las horquillas empleadas en las carretillas: las horquillas empleadas se deben comprobar como mínimo una vez cada 12 meses (en caso de accionamiento por arrastre a un solo lado) para ver si presentan daños o deformaciones permanentes. En caso de uso intensivo, se requiere efectuar las comprobaciones más frecuentemente.

La capacidad de carga de un único diente de la horquilla: en el caso de las horquillas usadas por parejas (configuración normal), la capacidad nominal de carga de cada uno de los dientes debe ser al menos la mitad de la capacidad nominal de carga de la carretilla según los datos indicados por el fabricante, y la distancia al centro de gravedad de la carga (valor nominal) debe estar indicada en la placa de características de la carretilla.

Control: las horquillas deben ser inspeccionadas meticulosamente y con regularidad por personal cualificado para detectar posibles daños, desgarros, deformaciones permanentes, etc. que pudieran afectar negativamente a la seguridad de su uso. Todas las horquillas que presenten carencias como las mencionadas deben sustituirse o ponerse fuera de servicio y, en su caso, no podrán volver a ser usadas cuando ni su fabricante ni ningún otro especialista debidamente cualificado hayan logrado repararlas de manera satisfactoria.

1. Desgarros de la superficie: la horquilla y, en especial, la parte inferior y las costuras de las soldaduras que unen todos los equipos accesorios al cuerpo de la horquilla, se deben examinar a fondo mediante un control visual para comprobar si presentan desgarros y, en caso necesario, se debe comprobar si el material está en buen estado para detectar los desgarros. La comprobación de la existencia de desgarros se debe llevar a cabo en todos los elementos de fijación especiales existentes entre el cuerpo de la horquilla y el portador de horquilla, incluyendo todos los sistemas forjados de los mecanismos de enganche o de los mecanismos ondulados de recogida del portacargas. Está prohibido volver a poner en servicio aquellas horquillas en las que se hayan detectado desgarros.
2. Condición rectilínea de la hoja de la horquilla y de la parte posterior de la horquilla: compruebe la condición rectilínea de la parte superior de la hoja de la horquilla y de la parte delantera de la parte posterior de la horquilla. La horquilla no se podrá volver a poner en servicio mientras no se haya reparado debidamente después de haberse detectado una desviación de la línea recta mayor del 0,5% a lo largo de la hoja de la horquilla o en la altura de la parte posterior de la horquilla.
3. Ángulo de la horquilla (entre la parte superior de la hoja de la horquilla y la parte posterior de la horquilla, orientada hacia la carga): está prohibido volver a poner en servicio toda horquilla que presente una divergencia con respecto a la especificación original de más de 3 grados. Una vez puesta fuera de servicio, se deberá volver a orientar la horquilla y se deberá volver a comprobar.
4. Diferentes alturas de las puntas de la horquilla: determine la diferencia de alturas existente en un par de horquillas montadas en el portador de horquilla. El par de horquillas no se podrá volver a poner en servicio mientras no se haya reparado debidamente después de haberse detectado una diferencia de alturas en las puntas de las horquillas mayor del 3% a lo largo de la hoja de la horquilla.
5. Dispositivo de bloqueo de la posición (en caso de estar disponible en la configuración original): se debe comprobar que el dispositivo de bloqueo de la posición se encuentra en buen estado y funciona correctamente. La horquilla no se podrá volver a poner en servicio hasta que se haya reparado debidamente después de haberse detectado un fallo.

6. Desgaste:

   – Hoja de la horquilla y parte posterior de la misma: la hoja de la horquilla y la parte posterior de la horquilla (sobre todo, en la zona del tope de la horquilla) se deben examinar a fondo para comprobar si están desgastadas. Está prohibido volver a poner en servicio la horquilla si presenta un espesor equivalente a tan sólo un 90% del espesor original (parte posterior de la horquilla).
   – Gancho de posición (en caso de estar disponible en la configuración original): se debe comprobar si la superficie del gancho superior usada para recoger la carga y las superficies de sujeción de los dos ganchos presentan desgaste, rasgaduras u cualquier otro tipo de deformaciones. Si se detectan deformaciones cuya consecuencia sea una holgura grande entre la horquilla y el portador de horquilla, la horquilla sólo podrá volver a ser puesta en servicio después de haber sido debidamente reparada.

7. Legibilidad de las identificaciones (en caso de estar disponibles originalmente): si la identificación de la horquilla no resulta claramente legible, se debe sustituir de conformidad con las indicaciones del proveedor original.

Reparación e inspección:

– Reparación: la decisión acerca de la posibilidad de reparar una horquilla y poder seguir utilizándola y acerca de la necesidad de la propia reparación queda reservada al fabricante de la horquilla o a un especialista debidamente cualificado. Para la reparación de desgarres de la superficie o del desgaste, se desaconseja recurrir a la lubricación. Tras las reparaciones que hagan necesario reorientar las horquillas, éstas deberán ser debidamente tratadas con calor según esté establecido.
– Carga de prueba: tras una reparación (a excepción de la reparaciones o la sustitución de los dispositivos de bloqueo de la posición y/o de la placa de características), no se podrá volver a poner en servicio la horquilla mientras ésta no haya sido sometida a las pruebas determinadas por el fabricante conforme a la norma ASME B56.1-2004 y las haya superado. La carga de prueba por horquilla debe corresponderse con la capacidad nominal de carga señalada en la carretilla.

3 Mantenimiento e inspección

Un servicio de mantenimiento a fondo y especializado es una de las condiciones previas más importantes para un empleo seguro de la carretilla. El descuido de los intervalos regulares de mantenimiento puede provocar el fallo de la carretilla y constituye un potencial peligro para el personal y las instalaciones.

IMPORTANTE Las condiciones generales de empleo de una carretilla influyen considerablemente en el grado de desgaste de los componentes que precisan mantenimiento.
Recomendamos encargar al asesor comercial de Jungheinrich que realice in situ un análisis de utilización del producto y establezca los intervalos de mantenimiento conforme al mismo como medida preventiva contra los daños producidos por el desgaste.
Los intervalos de mantenimiento indicados presuponen un servicio de un solo turno y unas condiciones de trabajo normales. En caso de unas mayores exigencias, tales como fuerte formación de polvo, fuertes oscilaciones de temperaturas o empleo en varios turnos, se deben reducir los intervalos convenientemente.

La siguiente lista de comprobación para el mantenimiento indica las tareas a realizar y el periodo temporal en el que se deben ejecutar. Los intervalos de mantenimiento se han definido de la siguiente manera:

W = cada 50 horas de servicio, pero al menos una vez por semana
A = cada 500 horas de servicio,
B = cada 1000 horas de servicio, pero al menos una vez al año
C = cada 2000 horas de servicio, pero al menos una vez al año

NOTA Los intervalos de mantenimiento W tienen que ser efectuados por la entidad explotadora.

En la fase inicial (tras aprox. 100 horas de servicio) de la carretilla, la entidad explotadora debe comprobar las tuercas de las ruedas o los pernos de las ruedas y, en caso necesario, apretarlos.

4 Lista de comprobación para el mantenimiento del modelo

Intervalos de mantenimiento

Estándar = ●
Almacén frigorífico = ✳

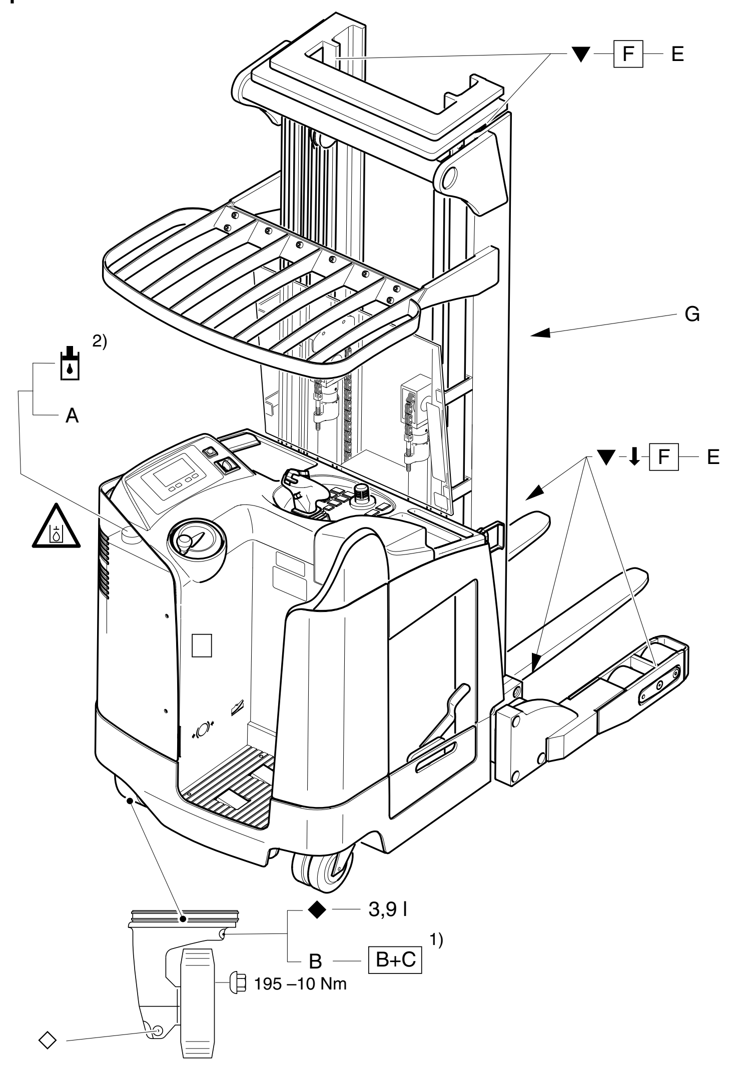
			W	A	B	C
Chasis / estructura:	1.1	Compruebe si los elementos de soporte presentan daños			●	
	1.2	Compruebe las uniones roscadas			●	
	1.3	Compruebe si el tejadillo protector del conductor presenta daños y si está bien sujeto	✳		●	
	1.4	Compruebe los tornillos de fijación de la plaza del conductor	✳		●	
Accionamiento:	2.1	Compruebe si la transmisión emite ruidos o presenta fugas			●	
	2.2	Compruebe si los tornillos de la placa soporte del accionamiento están bien apretados.			●	
	2.3	Compruebe el nivel de aceite de la transmisión			●	
	2.4	Compruebe el mecanismo del pedal			●	
	2.5	Cambie el aceite de la transmisión			✳	●
Ruedas:	3.1	Compruebe si están desgastadas o presentan daños			●	
	3.2	Compruebe el cojinete y la sujeción	✳		●	
Dirección:	4.1	Compruebe si los dientes de la dirección están desgastados y engráselos	✳		●	
	4.2	Compruebe el cabezal de dirección de las piezas mecánicas			●	
	4.3	Compruebe el funcionamiento de la dirección			●	
Sistema de freno:	5.1	Compruebe el límite de desgaste del ferrodo del freno y los dispositivos de ajuste del entrehierro y, en su caso, ajústelos				●
	5.2	Compruebe su funcionamiento y su ajuste	✳		●	
	5.3	Compruebe el mecanismo de freno	✳		●	
	5.4	Compruebe el dispositivo de parada de emergencia			●	
Instalación hidr.:	6.1	Compruebe su funcionamiento			●	
	6.2	Compruebe si las uniones y las conexiones son estancas y si presentan daños			●	
	6.3	Compruebe si el cilindro hidráulico es estanco, si presenta daños y si está bien sujeto	✳		●	
	6.4	Compruebe el nivel de aceite	✳		●	
	6.5	Cambie el aceite hidráulico, el cartucho del filtro y el filtro de aireación			✳	●
	6.6	Compruebe el funcionamiento de la guía de la manguera y si presenta daños	✳		●	
	6.7	Compruebe el funcionamiento de la válvula limitadora de presión			✳	●
	6.8	Compruebe el funcionamiento de la válvula de descenso de emergencia			●	
Instalación eléctrica:	7.1	Compruebe su funcionamiento			●	
	7.2	Compruebe si los cables de las conexiones están bien fijados y si presentan daños			●	
	7.3	Compruebe si el valor de los fusibles es correcto			●	
	7.4	Compruebe si el interruptor está bien asentado y si funciona correctamente			●	
	7.5	Compruebe el funcionamiento de los mecanismos de alarma y los interruptores de seguridad	✳		●	
	7.6	Compruebe los contactores; en caso necesario, sustituya las piezas de desgaste			●	
	7.7	Compruebe si los componentes electrónicos se encuentran bien asentados y limpios			●	

0708.E

Intervalos de mantenimiento

		Estándar = ● Almacén frigorífico = *	W	A	B	C
Motores eléctricos:	8.1	Compruebe la fijación del motor			●	
Batería:	9.1	Compruebe si el cable de la batería presenta daños y, en caso necesario, cámbielo			●	
	9.2	Compruebe el bloqueo, el ajuste y el funcionamiento del carro de la batería			●	
	9.3	Compruebe la densidad, el nivel del ácido y la tensión por celda	*		●	
	9.4	Compruebe si los bornes de conexión están bien asentados y engráselos con grasa para polos	*		●	
	9.5	Limpie las conexiones de enchufe de la batería y compruebe si se encuentran bien asentadas	*		●	
Mástil de elevación:	10.1	Compruebe la sujeción del mástil de elevación			●	
	10.2	Compruebe si las cadenas de elevación y la guía de las cadenas están desgastadas, ajústelas y lubríquelas	*		●	
	10.3	Compruebe el cojinete del cilindro de inclinación y su sujeción			●	
	10.4	Compruebe si el pantógrafo está desgastado o presenta daños y engráselo			●	
	10.5	Control visual de los rodillos de rodadura, las resbaladeras y los topes	*		●	
	10.6	Compruebe el cojinete del mástil de elevación			●	
	10.7	Compruebe si el mecanismo de avance está desgastado o presenta daños y engráselo			●	
	10.8	Compruebe si los dientes y el portador de la horquilla están desgastados y si presentan daños	*		●	
Equipo accesorio:	11.1	Limpieza y lubricación	*		●	
	11.2	Control de integridad de las zapatas de deslizamiento para las guías			●	
	11.3	Control de la holgura axial de los rodillos delanteros y traseros, reajustarlos en caso necesario			●	
	11.4	Control de las conexiones hidráulicas, en caso necesario apriételas			●	
	11.5	Control de las juntas de los cilindros	*		●	
	11.6	Inspección de los vástagos del cilindro y sus casquillos	*		●	
Mediciones generales:	12.1	Compruebe la conexión a masa de la instalación eléctrica				●
	12.2	Compruebe la velocidad del vehículo y el recorrido de frenado				●
	12.3	Compruebe la velocidad de elevación y de descenso				●
	12.4	Compruebe los dispositivos de seguridad y los sistemas de desconexión			●	
Servicio de engrase:	13.1	Lubrique el vehículo según el esquema de lubricación	*		●	
Demostración:	14.1	Viaje de prueba con carga nominal			●	
	14.2	Una vez concluido el mantenimiento, efectúe ante el encargado una demostración con el vehículo	*		●	

5 Esquema de lubricación



▼	Superficies de deslizamiento	✡	Tapón de desagüe del aceite hidráulico
⬇	Engrasadores	◆	Tubuladura de relleno del aceite de la transmisión
	Tubuladura de relleno del aceite hidráulico	◇	Tapón de desagüe del aceite de la transmisión
□	Empleo en almacenes frigoríficos		

1) Proporción de la mezcla para el empleo en almacenes frigoríficos 1:1
2) Consulte la cantidad de llenado en el apartado "Comprobación del nivel de aceite hidráulico"

5.1 Materiales de servicio

Manejo de los materiales de servicio:
Los materiales de servicio se deben manejar siempre de manera adecuada y de conformidad con las indicaciones del fabricante.

⚠WARNING Un manejo inadecuado supone un riesgo para la salud, la vida y el medio ambiente. Sólo está permitido almacenar los materiales de servicio en contenedores apropiados. Pueden ser inflamables, por lo que no se deben poner en contacto con componentes calientes o con hogueras.

Al rellenar los materiales de servicio, se deben usar únicamente recipientes limpios. Está prohibido mezclar materiales de servicio de distintas calidades. Puede haber excepciones a esta prescripción únicamente en aquellos casos en los que la mezcla esté expresamente señalada en este manual de instrucciones.

Asegúrese de que no se derrame líquido alguno. Los líquidos derramados deben eliminarse inmediatamente con ayuda de una aglutinante adecuado. La mezcla de aglutinante y materiales de servicio debe purgarse de conformidad con la normativa vigente.

Código	N° de pedido	Cantidad suministrada	Denominación	Lugar de aplicación
A	50 449 669	5,0 l 1,32 gal	HLP-D 46, DIN 51524	Instalación hidráulica
B	29 200 680	5,0 l 1,32 gal	CLP 100, DIN 51517	Transmisión
C	29 200 810	5,0 l 1,32 gal	HLP 10, DIN 51524	Transmisión
E	29 201 430	1,0 kg 2,2 lbs	Grasa, DIN 51825	Servicio de engrase
F	50 430 702	1,0 kg 2,2 lbs	Grasa, TTF52	Servicio de engrase
G	29 201 280	0,400 l 0,11 gal	Spray para cadenas	Cadenas
J	29 202 020	5 l 1,32 gal	AeroShell Fluid 41	Instalación hidráulica

Valores orientativos para grasas

Código	Tipo de saponificación	Punto de goteo °C	Penetración de batanado a 25 °C	Categoría NLG1	Temperatura de uso °C
E	Litio	185	265 - 295	2	-35 / +120
F	--	--	310 - 340	1	-52 / +100

5.2 Capacidad del depósito ETR

Cantidad de llenado: 6,87 - 7,9 gal (26 - 30 l)

La cantidad de llenado no depende en absoluto de la altura de elevación.

La altura de llenado debe llegar siempre hasta la mirilla del depósito.

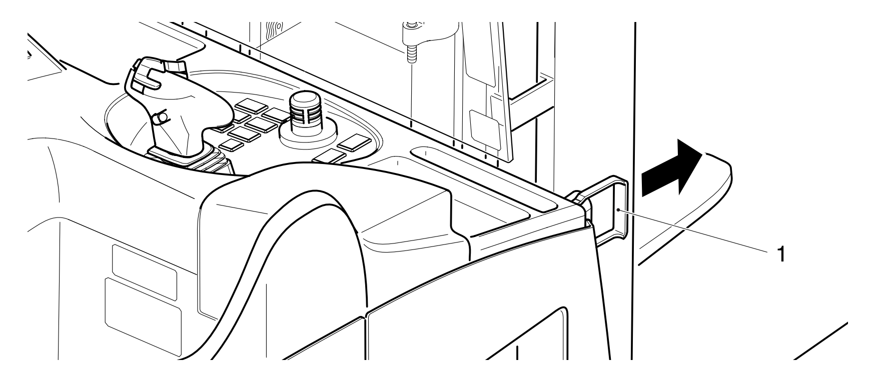
6 Descripción de los trabajos de mantenimiento y reparación

⚠WARNING Sólo se podrán efectuar soldaduras en las piezas de soporte de la carretilla como, p. ej., el chasis y el mástil de elevación, tras previa consulta al fabricante.

6.1 Preparación de la carretilla para los trabajos de mantenimiento y reparación

Para evitar posibles accidentes durante los trabajos de mantenimiento y reparación, se deben adoptar todas las medidas de seguridad pertinentes. Se deben cumplir los siguientes requisitos:

– Estacione la carretilla de modo seguro (véase el apartado "Estacionamiento seguro del vehículo" en el capítulo E).
– Retire el enchufe o la conexión de la batería para proteger así a la carretilla de una puesta en servicio involuntaria.



⚠WARNING Cuando se deban realizar trabajos debajo del dispositivo de suspensión de la carga elevado o la carretilla elevada, éstos deben fijarse de tal modo que la carretilla no pueda caer, volcar o resbalar. Al elevar la carretilla, se deben seguir las indicaciones señaladas en el capítulo "Transporte y puesta en servicio".
Al efectuar trabajos en el freno de estacionamiento, fije la carretilla para protegerla frente a posibles balanceos espontáneos.

6.2 Cuidado de las cadenas de elevación

IMPORTANTE Es importante mantener siempre todas las cadenas de elevación y el pivote central limpios y bien lubricados. El añadido de lubricante a la cadena sólo se podrá efectuar estando ésta descargada. La lubricación de la cadena se debe llevar a cabo con especial cuidado en las zonas en las que pasa por la polea de retorno. Las cadenas de elevación son elementos de seguridad. Se debe evitar que las cadenas alcancen un grado de ensuciamiento considerable. Su limpieza se puede efectuar con derivados de parafina como son, p. ej., el petróleo o los combustibles diesel. No utilice jamás para limpiar las cadenas limpiadores a alta presión por chorro de vapor, agentes limpiadores en frío ni agentes limpiadores químicos.

6.3 Inspección de las cadenas de elevación

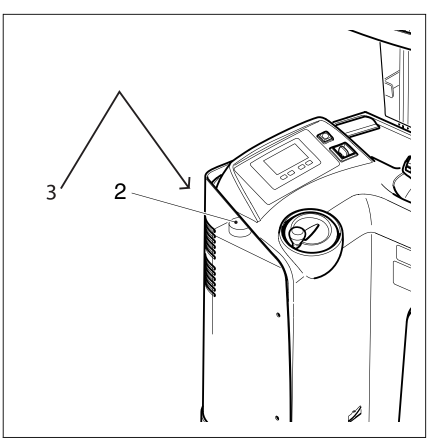
Desgaste inadmisible y daños externos:

De conformidad con las prescripciones oficiales, se entiende que una cadena está desgastada cuando se haya estirado en un 3% en el área en el que pasa por la polea de retorno. Por motivos de seguridad técnica, nosotros recomendamos sustituir la cadena cuando el mencionado estiramiento sea del 2%.
La cadena también se debe sustituir de inmediato siempre que presente daños externos ya que, transcurrido un tiempo, esos daños provocan roturas por fatiga.

IMPORTANTE Si la carretilla está dotada de dos cadenas de elevación, siempre se deben sustituir las dos. Sólo así quedará garantizada una distribución uniforme de la carga en ambas cadenas. Cuando se cambien las cadenas, también se tienen que cambiar los pernos de unión situados entre el cuerpo de anudamiento de las cadenas y la cadena. En principio, se deben utilizar exclusivamente piezas originales.

6.4 Comprobación del nivel de aceite hidráulico

– Abra la puerta del compartimento del motor.
– Prepare el vehículo para los trabajos de mantenimiento y reparación (véase el apartado 6).
– Compruebe el nivel de aceite hidráulico del depósito del sistema hidráulico por el lateral a través de la mirilla (3).

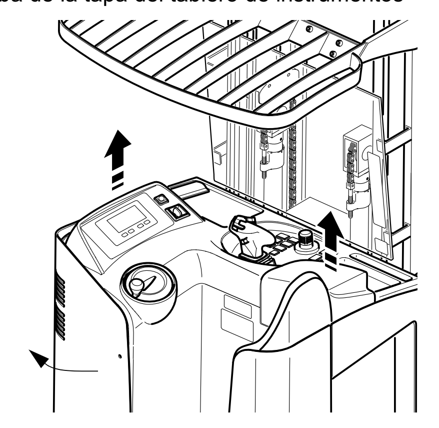


NOTA El nivel de aceite se tiene que observar en el depósito del sistema hidráulico estando totalmente bajado el dispositivo de suspensión de la carga.

– En caso necesario, añada aceite hidráulico de las características correctas por la tubuladura de relleno (2) (sobre las características del aceite hidráulico, véase el apartado 5).

6.5 Cómo abrir la tapa del tablero de instrumentos

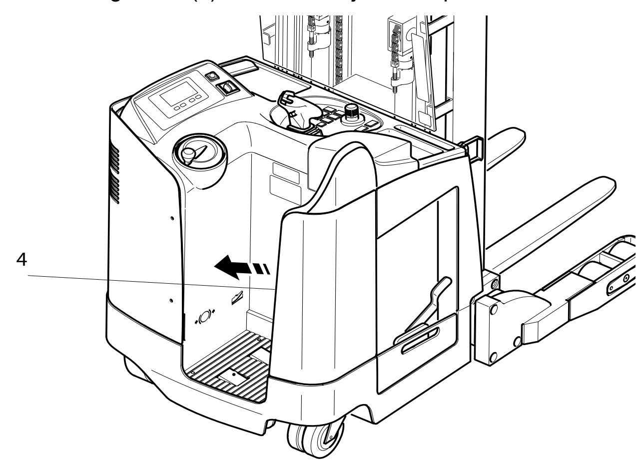
– Abra la puerta del compartimento del motor
– Gire el volante de dirección hasta la posición 9 del reloj
– Tire hacia arriba de la tapa del tablero de instrumentos



– Para cerrar la tapa del tablero de instrumentos, se siguen los pasos descritos en orden inverso
– Para concluir, presione la tapa del tablero de instrumentos por todas sus esquinas.
– Cierre la tapa del compartimento del motor.

6.6 Cómo abrir la cubierta de seguridad

– Desbloquee el tornillo hexagonal
– Retire la cubierta de seguridad (4) situada debajo del respaldo.

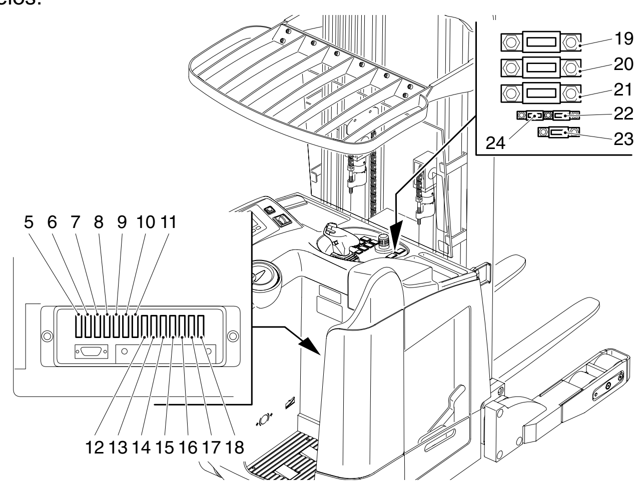


– Para cerrarla, coloque la cubierta de seguridad en la espiga de guía y presiónela por la parte superior.
– Bloquee el tornillo hexagonal

6.7 Comprobación de los fusibles eléctricos

⚠WARNING Los fusibles eléctricos sólo pueden ser comprobados y sustituidos por personal especializado autorizado.

– Prepare el vehículo para los trabajos de mantenimiento y reparación (véase el capítulo G).
– Compruebe si el valor de los fusibles es correcto según la tabla; en caso necesario, cámbielos.



Pos.	Denominación		Valor / tipo
5	F17	Radiotransmisión de datos	7,5 A
6	4F11	Ordenador de a bordo	5 A
7	5F7	Fusibles opcionales tejadillo protector del conductor	10 A
8	2F17	MFC hidráulica	2 A
9	4F12	MFC adicional	2 A
10	1F13	no ocupado	7,5 A
11	2F16	Mando de elevación	2 A
12	4F10	Ventilador	3 A
13	1F12	Fusible de mando de tracción	2 A
14	3F2	Mando de la dirección	3 A
15	9F2	Calefacción	7,5 A
16	4F13	no ocupado	7,5 A
17	2F18	MFC hidráulica	10 A
18	1F14	no ocupado	10 A
19	1F2	Mando de tracción	250 A
20	1F1	Mando de elevación	250 A
21	F8	Batería	355 A
22	F1	Contactor de conexión	30 A
23	3F1	Mando de la dirección	30 A
24	3F13	Circuito de control de 48 V	30 A

6.8 Nueva puesta en servicio del vehículo tras los trabajos de limpieza o de mantenimiento

La nueva puesta en servicio del vehículo tras los trabajos de limpieza o mantenimiento sólo está permitida después de haber realizado las siguientes tareas:

- Compruebe el funcionamiento del claxon.
- Compruebe el correcto funcionamiento del CONMUTADOR PRINCIPAL y del INTERRUPTOR DE PARADA DE EMERGENCIA.
- Compruebe el correcto funcionamiento de los frenos.
- Lubrique el vehículo de conformidad con el esquema de lubricación.

6.9 Comprobación de la sujeción de las ruedas

- Estacione el vehículo de modo seguro (véase el capítulo E).
- Apriete los pernos de las ruedas en forma de cruz con una llave dinamométrica.

Par de apriete

Ruedas porteadoras	M_A = 143,8±7,4 (195±10 Nm)
Rueda de apoyo	M_A = 143,8±7,4 (195±10 Nm)
Rueda motriz	M_A = 143,8±7,4 (195 ±10Nm)

7 Paralización de la carretilla

Si, p. ej., por motivos empresariales, se paraliza la carretilla por un espacio de tiempo superior a 2 meses, ésta sólo podrá ser almacenada en un emplazamiento protegido de las heladas y seco, y se deberán adoptar medidas antes, durante y después de la paralización según se describe en el presente manual.

IMPORTANTE Durante la paralización, se debe colocar la carretilla levantada sobre unos tacos de tal manera que ninguna de las ruedas toque el suelo. Sólo de esta forma queda garantizado que las ruedas y los rodamientos no sufran daños.

Si se desea mantener paralizada la carretilla por un periodo superior a 6 meses, se debe consultar si es necesario adoptar medidas adicionales al servicio de atención al cliente del fabricante.

7.1 Medidas necesarias antes de la paralización

- Someta la carretilla a una limpieza en profundidad.
- Compruebe el correcto funcionamiento de los frenos.
- Compruebe el nivel de aceite hidráulico y, en caso necesario, añada más (véase el apartado "Aceite hidráulico" en el capítulo G).
- Aplique una fina capa de aceite o grasa lubricante en todas las piezas que no estén protegidas por una capa de pintura.
- Lubrique la carretilla de conformidad con el esquema de lubricación (véase el apartado "Esquema de lubricación" en el capítulo G).
- Cargue la batería (véase el apartado "Carga de la batería" en el capítulo F).
- Desemborne la batería y límpiela. Aplique grasa lubricante para polos en los polos de la batería.

NOTA Además, debe seguir todas las indicaciones del fabricante de la batería.

- Rocíe todos los contactos eléctricos que queden al descubierto con un aerosol para contactos adecuado.

7.2 Medidas necesarias durante la paralización

Cada 2 meses:

– Cargue la batería (véase el apartado "Carga de la batería" en el capítulo F).

IMPORTANTE Carretillas accionadas por batería:
Es muy importante cargar regularmente la batería; de lo contrario, ésta sufre una descarga acusada debido a la descarga espontánea que presenta. Como consecuencia de ello, la batería se estropea por la acción del ácido sulfúrico.

7.3 Nueva puesta en servicio del vehículo después de la paralización

– Someta la carretilla a una limpieza en profundidad.
– Lubrique la carretilla de conformidad con el esquema de lubricación (véase el apartado "Esquema de lubricación" en el capítulo G).
– Limpie la batería. Engrase los tornillos de los polos con grasa lubricante para polos y vuelva a conectar la batería.
– Cargue la batería (véase el apartado "Carga de la batería" en el capítulo F).
– Compruebe si el aceite de la transmisión contiene agua condensada y cámbielo si es necesario.
– Compruebe si el aceite hidráulico contiene agua condensada y cámbielo si es necesario.
– Arranque la carretilla (véase el apartado "Puesta en servicio del vehículo" en el capítulo E).

IMPORTANTE Carretillas accionadas por batería:
Si se observan dificultades de conexión en el sistema eléctrico, se deben rociar con aerosol para contactos los contactos que estén al descubierto y, en caso de existir una capa de óxido en los contactos de los elementos de mando, se debe eliminar accionándolos varias veces.

⚠WARNING Inmediatamente después de la puesta en servicio, lleve a cabo varias pruebas de frenado.

8 Controles de seguridad a efectuar en intervalos regulares y tras acontecimientos extraordinarios

NOTA Se deben efectuar las comprobaciones de seguridad conforme a las normativas nacionales. Jungheinrich recomienda una revisión según la directiva FEM 4.004. Para los controles, Jungheinrich ofrece un servicio especial de seguridad dotado de personal debidamente cualificado.

Una persona especialmente cualificada para ello, debe revisar la carretilla como mínimo una vez al año (teniendo en cuenta las normativas nacionales) o tras acontecimientos extraordinarios (p.ej. si se ha producido un accidente). Dicha persona tiene que emitir su dictamen y juicio sin dejarse influir por circunstancias empresariales o económicas, solamente desde el punto de vista de la seguridad. Tiene que demostrar que posee los conocimientos y la experiencia suficientes como para poder juzgar el estado de una carretilla y la eficacia de los dispositivos de seguridad de conformidad con el reglamento técnico y los principios básicos de verificación de carretillas.

La inspección debe incluir un control completo del estado técnico de la carretilla en lo que respecta a la seguridad para la prevención de accidentes. Además, se debe examinar a fondo la carretilla por si presentara daños debidos a un posible uso inadecuado de la misma. Se debe elaborar un protocolo de control. Los resultados de cada control se guardarán al menos durante dos años, hasta que se realicen los dos controles siguientes.

La entidad explotadora debe asegurarse de subsanar todas las carencias de inmediato.

Si la carretilla no cumple los criterios de servicio y seguridad normales y no es posible devolverla a un estado que cumpla con las normas, directrices y prescripciones relevantes para la seguridad en el puesto de trabajo, se deberá proceder a su desguace. Los componentes desmontados y los materiales de servicio retirados deben ser eliminados profesionalmente, de conformidad con las normas vigentes de protección medioambiental.

NOTA Para ello, el fabricante dispone de un servicio especial de seguridad dotado de personal especialmente cualificado. Como prueba óptica de que la carretilla ha superado el control de seguridad, se colocará en la caretilla una placa. En dicha placa se indican el mes y el año en que se tiene que repetir el control.

9 Puesta definitiva fuera de servicio, retirada del equipo

NOTA La puesta definitiva fuera de servicio y la retirada de la carretilla deben realizarse respetando las disposiciones legales vigentes en el país del usuario. En especial, se deben respetar las disposiciones relativas a la retirada de las baterías, de los combustibles y de los sistemas electrónico y eléctrico.

10 Ayuda en caso de fallos

Todas las averías o las consecuencias de una maniobra errónea se visualizan en el display del conductor. Siga las indicaciones que aparezcan en el display del conductor.

En su caso, puede que sea necesario realizar un "nuevo arranque". Desconecte el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA y vuélvalo a conectar.

Si no es posible arrancar el vehículo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Avería	Posible causa	Medidas de subsanación
No es posible arrancar el vehículo	Enchufe de batería no enchufado / cable de la batería fundido	Compruebe el enchufe de la batería; en caso necesario, enchúfelo / compruebe el cable de la batería
	Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA pulsado.	Desbloquee el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA.
	Cerrojo de interruptor en posición "0".	Ponga el cerrojo de interruptor en la posición "I".
	Fusible averiado.	Compruebe los fusibles.

NOTA Si, a pesar de haber adoptado las "Medidas de subsanación", no hubiera sido posible poner la carretilla en estado de disposición para el servicio o se visualizase una avería o un fallo en el sistema electrónico con el correspondiente código de fallo, le rogamos informe al Servicio Técnico.
El resto de averías y fallos sólo podrán ser solucionados por personal especializado del servicio técnico del fabricante. El servicio técnico del fabricante dispone de técnicos del servicio de atención al cliente particularmente capacitados para dichos trabajos.
Para que el servicio de atención al cliente pueda reaccionar correctamente ante las averías, es importante proporcionarle los siguientes datos, ya que le serán de ayuda:
- número de serie de la carretilla
- código de fallo que aparece en la unidad de indicación (si está disponible)
- descripción del fallo
- ubicación actual de la carretilla.

0708.E

H Transporte y primera puesta en servicio

1 Transporte

En función de la altura total del mástil de elevación y de las condiciones particulares del lugar de instalación, el transporte se puede efectuar de la siguiente manera:

– En posición vertical, con el mástil de elevación montado (en caso de alturas totales pequeñas)
– En posición vertical, con el mástil de elevación desmontado (en caso de alturas totales grandes); todos los conductos hidráulicos existentes entre el equipo básico y el mástil de elevación están separados.

Indicaciones de seguridad para el ensamblaje y la puesta en servicio

IMPORTANTE El montaje del vehículo en el lugar de uso, la puesta en servicio y la instrucción del conductor únicamente podrán ser llevados a cabo por personal formado y autorizado por el fabricante.

Sólo después de haber montado correctamente el mástil de elevación se podrán conectar los conductos hidráulicos al punto de intersección entre el equipo básico / el mástil de elevación, y el vehículo podrá ser puesto en servicio.

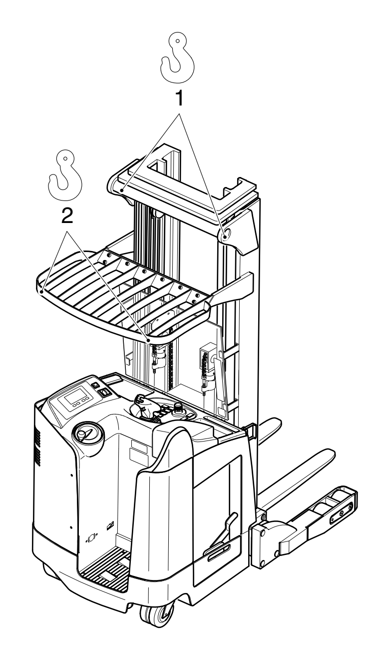
2 Carga mediante grúa

2.1 Puntos de grúa

IMPORTANTE Utilice únicamente dispositivos de elevación con la suficiente capacidad de carga (sobre el peso del vehículo, consulte el apartado "Placa de características, vehículo" en el capítulo D).
Estacione el vehículo de modo seguro
(véase el apartado "Estacionamiento seguro del vehículo en el capítulo E).

– Fije los aparejos de la grúa a la barra transversal del mástil de elevación (1).
– Fije los aparejos de la grúa en el tejadillo protector del conductor (2).
– Proteja al vehículo frente a desplazamientos involuntarios colocando unas cuñas.

IMPORTANTE Coloque los aparejos de la grúa en los puntos de enganche hasta que hagan tope de forma que no puedan resbalar de ninguna manera. Los accesorios de elevación independientes de los aparejos de la grúa tienen que colocarse de tal forma que no rocen ninguna pieza montada al elevarse.



2.2 Carga mediante grúa de la batería

Al elevar la batería con una grúa, se debe colocar un dispositivo de elevación adecuado en los cuatro cáncamos de la caja de la batería (sobre el peso, véase la placa de características de la batería).

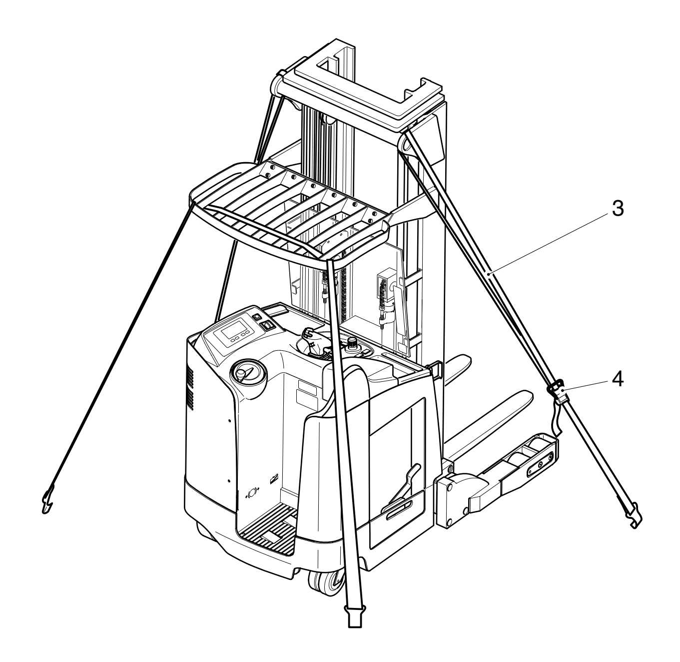
NOTA Consulte el apartado "Desmontaje y montaje de la batería" en el capítulo F acerca del desmontaje de la batería.

3 Protección del vehículo durante el transporte

⚠WARNING Durante el transporte sobre un camión o en un remolque, se deben colocar calzos en el vehículo y debe ser debidamente anclado. El camión o el remolque deben disponer de anillas de anclaje y de un piso de madera.

IMPORTANTE La carga sólo debe ser llevada a cabo por personal propio especializado y formado a tal efecto. El personal especializado deberá haber recibido formación acerca de la fijación de cargas sobre vehículos de carretera y acerca de la manipulación de los medios auxiliares de sujeción de las cargas. En cada caso particular, se debe efectuar una apreciación adecuada de las medidas de seguridad necesarias durante la carga y se deben aplicar de manera correcta.

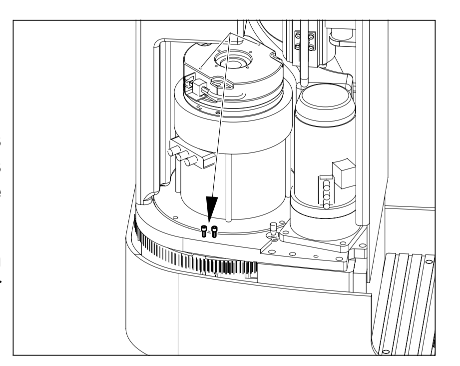
NOTA Para anclar el equipo con el mástil de elevación montado, se deben emplear los ojetes situados en el travesaño superior del mástil y el tejadillo protector del conductor.



4 Dispositivo de seguridad para el transporte del freno de estacionamiento

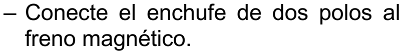
⚠WARNING Cuando se entregue un vehículo, ya sea sin o con una batería descargada, antes de ponerlo en servicio se debe retirar el dispositivo de seguridad para el transporte (2xM5). El dispositivo de seguridad para el transporte sirve para bloquear el resorte de presión que acciona el freno de estacionamiento para que el vehículo quede sin freno cuando no esté conectada la corriente. Se compone de dos tornillos que se encuentran atornillados en el freno magnético (sobre el motor de tracción). De este modo, se impide que el resorte de presión active el freno.

Cómo retirar los dispositivos de seguridad para el transporte:



– Abra la puerta del compartimento del motor (llave hexagonal).
– Separe el enchufe de dos polos del freno magnético.
– Quite del freno magnético los tornillos de aflojamiento del freno y atorníllelos en los orificios de la placa de accionamiento.

Ahora, el freno está accionado sin corriente. El vehículo ya no puede ser empujado sin batería.



– Conecte el enchufe de dos polos al freno magnético.



– Cierre la puerta del compartimento del motor.
– Monte la batería y conéctela.
– Conecte el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA y el cerrojo de interruptor.

El vehículo está ahora listo para el servicio.

Desplazamiento del vehículo sin batería

- Retire el enchufe de la batería.
- Separe el enchufe de dos polos del freno magnético.
- Quite los tornillos de aflojamiento del freno de la placa de accionamiento y atorníllelos en los orificios del freno magnético.

NOTA Ahora, el freno queda suelto sin corriente. El vehículo puede ser arrastrado o empujado sin batería.

IMPORTANTE Una vez concluido el desplazamiento, se deben volver a retirar los tornillos de aflojamiento del freno.

- Quite del freno magnético los tornillos de aflojamiento del freno y atorníllelos en los orificios de la placa de accionamiento.
- Conecte el enchufe de dos polos al freno magnético.
- Conecte el enchufe de la batería.
- Conecte el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA y el cerrojo de interruptor.

NOTA El vehículo está ahora listo para el servicio.

5 Primera puesta en servicio

WARNING El montaje del vehículo en el lugar de uso, la puesta en servicio y la instrucción del conductor deben ser llevados a cabo por personal formado por el fabricante. Si se suministran varios vehículos, se debe poner cuidado para ensamblar los dispositivos de suspensión de la carga, los mástiles de elevación y los vehículos base que cuenten respectivamente con los mismos números de serie.

6 Puesta en servicio

IMPORTANTE Conduzca el vehículo únicamente con la corriente de la batería.. La corriente alterna rectificada causa daños a los componentes electrónicos. La longitud de los cables que van a la batería (cables de arrastre) debe ser menor de 6 m/19,7 ft.

Para preparar el vehículo para el servicio tras la entrega o tras un transporte, tiene que efectuar las siguientes tareas:

– Verifique la integridad y el estado del equipo.
– Compruebe las conexiones de la batería y el nivel de ácido (véase el apartado "Comprobación del estado de la batería, el nivel de ácido y la densidad del ácido" en el capítulo F).
– Compruebe el par de apriete de las tuercas de la rueda.
– Ponga en servicio el vehículo tal y como se ha descrito antes (véase el apartado "Puesta en servicio del vehículo" en el capítulo E).

IMPORTANTE Se debe comprobar si están disponibles todos los dispositivos de seguridad y si funcionan correctamente.

NOTA En caso de que se suministre sin batería, el vehículo sólo podrá ser dirigido con la dirección mecánica de repuesto (véase el capítulo E).

NOTA Después de la primera puesta en servicio, es posible que el freno emita unos ruidos ligeros de deslizamiento.